

III/20125 Milíčov, most ev. č. 20125-1 přes potok Javornice – PD

Investor:

**KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA
SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE**
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5



KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC
Středočeského kraje

PDPS

ČÁST 3.1

Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky:	16 284 00	HIP:	Ing. Marcel MIMRA	<p>Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038</p>
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	241096752, mmi@pontex.cz		
	241096735, vhw@pontex.cz	Zodp. projektant:	Ing. Marcel MIMRA	
		241096752, mmi@pontex.cz		
Tech. kontrola:	Ing. Petr DRBOHLAV	Vypracoval:	Ing. Marek VOKÁL	
	241096753, pdr@pontex.cz	241096752, mvo@pontex.cz		

Objednatel:	Středočeský kraj	Obec:	Milíčov	Kraj:	Středočeský
Akce:	III/20125 MILÍČOV, MOST EV. Č. 20125-1 PŘES POTOK JAVORNICE – PD			Datum	Stupeň
				3/2017	PDPS
Příloha:	STATICKÝ VÝPOČET			Souprava	Č. přílohy

Obsah

1 Technická zpráva

2 Obecná část

2.1	Přehledné výkresy
2.2	Materiály
2.3	Parametry zemin a hornin
2.4	Typické průřezy
2.5	Zatížení
2.6	Kombinace zatížení

3 Výpočtová část

3.1	Nosná konstrukce
3.1.1	Model
3.1.2	Vnitřní síly
3.1.3	Posouzení průřezů
3.2	Založení - velkopřůměrové piloty
3.3	Opěrná zeď

1 Technická zpráva

Obsah

1	Úvod	2
2	Podklady, normy, literatura, programy	2
2.1	Podklady	2
2.2	Normy	2
2.3	Programy	2
3	Technické řešení mostu	2
3.1	Geometrické poměry	2
3.2	Nosná konstrukce	3
3.3	Spodní stavba	3
3.3.1	Opěry	3
3.4	Založení	3
4	Opěrná zeď	3
5	Rozsah a předpoklady statického výpočtu	3
5.1	Zatížení	3
5.2	Model	4
5.3	Kombinace	4
5.4	Dimenzování	4
5.5	Založení	4
6	Závěr	4

1 Úvod

Předmětem statického výpočtu je ověření navržených rozměrů nosné konstrukce a posouzení založení. Rozsah statického výpočtu odpovídá stupni PD.

2 Podklady, normy, literatura, programy

2.1 Podklady

- [1] Podrobný inženýrskogeologický průzkum firmy Geotechnik.cz - Mgr. Jeroným Lešner
- [2] Geodetické zaměření zhotovené Jiřím Příhodou, ověřené Ing. Vladimírem Hladíkem

2.2 Normy

- [A] ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- [B] ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí
Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení
- [C] ČSN EN 1991-2 – Zatížení konstrukcí
Část 2 – změna Z4 (11/2015): Zatížení mostů dopravou
- [D] ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [E] ČSN EN 1992-2 – Navrhování betonových konstrukcí
Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
- [F] ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí
Část 1: Obecná pravidla
- [G] ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce, 1/1992

2.3 Programy

- [a] **Midas Civil** v. 2017, © MIDAS Information Technology Co., Ltd.
- [b] **Geo 5**, moduly: Opěrná zeď, Pilota, © Fine, s. r. o.
- [c] **Excel** – tabulkový editor, © Microsoft
- [d] **IDEA StatiCa RCS**, IDEA RS, s. r. o.

3 Technické řešení mostu

3.1 Geometrické poměry

Trasa je vedena levotočivým obloukem o poloměru 25 m, který přechází před mostem v levotočivý oblouk o poloměru 60 m. Výškově niveleta kopíruje stávající vozovku, na mostě je vrchol vrcholového oblouku.

3.2 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako železobetonová deska tloušťky 0.75 m s náběhy u opěr na výšku 1.25 m. Délka náběhu v podélném směru nosné konstrukce je 2.5 m. Šířka nosné konstrukce je 10 m, náběhy konzol na okrajích jsou navrženy v šířce 2 m. Konzoly mají na volném konci výšku 0.25 m. Příčný sklon nosné konstrukce je 6 % směrem do středu směrového oblouku. Na levém okraji je vytvořen protispád 6 %, který tvoří úžlabí.

3.3 Spodní stavba

3.3.1 Opěry

Opěry jsou masivní, ze železobetonu. Dřík spočívá na základovém bloku o výšce 1.2 m. Základový blok má tvar písmene U.

Na opěry navazují rovnoběžná křídla ze železobetonu tl. 0.6 m s obkladem z lomového kamene.

3.4 Založení

Nové opěry budou založeny na velkopřůměrových pilotách \varnothing 0.9 m a délky 8 m, vetknutých do vrstvy R4. Opěra 1 je založena na základovém bloku, spočívajícím na 7 pilotách, opěra 2 je založena na základovém bloku, spočívajícím na 9 pilotách.

4 Opěrná zeď

Vpravo za mostem je doplněna úhlová opěrná zeď, která ochraňuje ekologicky cennou mokřinu.

Bude založena plošně na železobetonové desce o tloušťce 0.6 m (proměnná vzhledem příčnému sklonu horního líce) a šířce 5 m. Horní povrch železobetonové desky má sklon desky 5 % směrem od dříku. Tloušťka železobetonového dříku je 0.60 m, obklad kamenným zdivem je 0.4 m. Horní část dříku o výšce 0.45 m je dotažena k líci kamenného obkladu (krytá ozubem římsy). Dolní část dříku je na výšku 0.6 m rozšířena o 0.4 m a tvoří tak výstupek („sokl“) pro obklad kamenným zdivem.

Zeď je rozdělena na dva dilatační celky po 8.5 m. Celková délka zdi je $2 \times 8.5 = 17$ m.

Obklad je navržen z nenasákavého mrazuvzdorného lomového kamene z místních zdrojů – splitu nebo křemenného porfyru (žula nebude použita). Obklad bude proveden z kamenů stejné velikosti, spáry neprůběžné.

5 Rozsah a předpoklady statického výpočtu

5.1 Zatížení

Ve výpočtu jsou zahrnuta:

- **zatížení stálá a dlouhodobá:**
vlastní tíha nosné konstrukce, opěr a základů, vlastní tíha říms, svodidla a vozovky, zemní tlak
- **svislá zatížení dopravou:**
LM1 a LM2

- **vodorovná zatížení dopravou:**
brzdné síly
- **klimatická zatížení:**
rovnoměrným a nerovnoměrným oteplením a ochlazením

5.2 Model

Konstrukce mostu byla modelována v programu Midas. Byla modelována nosná konstrukce vč. spodní stavby. Nosná konstrukce a opěry byly modelovány pomocí deskových prvků, piloty pomocí nosníkůvých (prutových) 1D prvků.

5.3 Kombinace

Byly definovány následující kombinace:

- mezní;
- charakteristická,
- častá,
- kvazistálá.

Pro uvedené kombinace byly posuzovány následující kritéria:

- *MSÚ:*

$$M_{Ed} \leq M_{Rd}$$

- *charakteristická kombinace:*

Požadavek omezení tlakových napětí na hodnotu $0.6 \times f_{ck}$
 $\sigma_c \leq 18 \text{ MPa}$

- *kvazistálá kombinace:*

Požadavek omezení tlakových napětí na hodnotu $0.45 \times f_{ck}$
 $\sigma_c \leq 13.5 \text{ MPa}$

5.4 Dimenzování

Je navržena a posouzena výztuž na ohyb nosné konstrukce, opěrné zdi a pilot v rozhodujících průřezech pro mezní kombinaci (MSÚ), tato výztuž je posouzena na mezní stav použitelnosti (MSP).

5.5 Založení

Bylo ověřeno, že piloty mají dostatečnou únosnost pro zatížení podle ČSN EN pro MSÚ i MSP.

6 Závěr

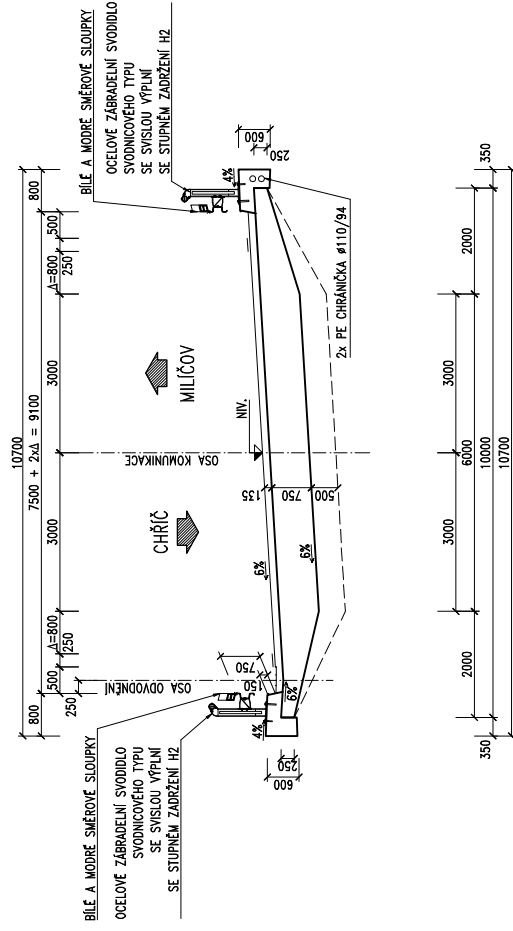
Konstrukce vyhovuje na všechny posuzované mezní stavy.

Vypracoval: Ing. Marek Vokál
19. června 2017

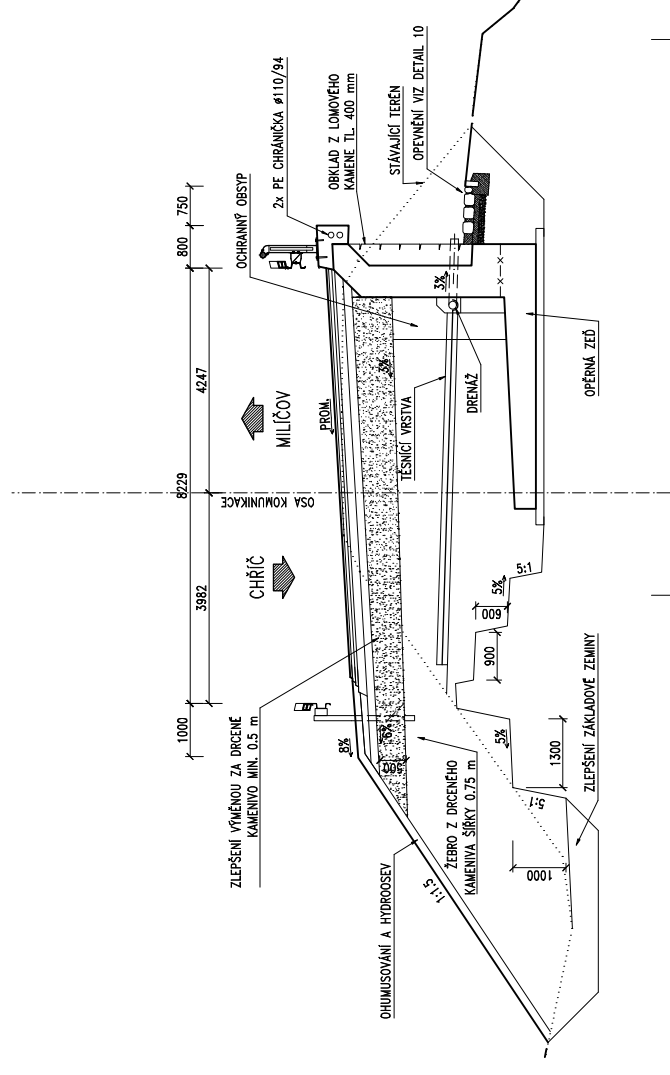
2 Obecná část

2.1 Přehledné výkresy

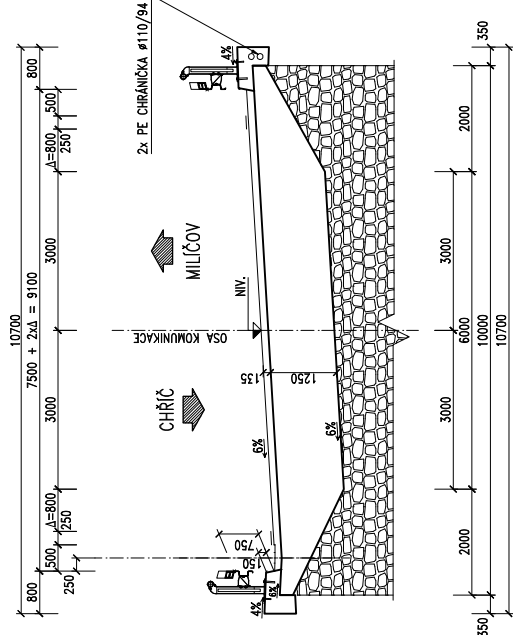
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ – MOST 1:50



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ – ZEĎ 1:50



PŘÍČNÝ ŘEZ PŘED OPĚROU 1:50



ZMENŠENO NA 50 %

SKLADBA VOZOVKY NA MOSTĚ:

ACO 11+ PmB	40 mm	CSN 756121, CSN EN 13108-4
PS-CL	0.35 kg/m ²	CSN 756129, CSN EN 13808
ACL 16+ PmB	50 mm	CSN 756121, CSN EN 13108-4
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 756129, CSN EN 13808
MA 11 IV PmB	40 mm	CSN 756122, CSN EN 13108-4
AP MODIF.	5 mm	CSN 756242
PECECTIC NÁTER		
GELKEM	135 mm	

SKLADBA VOZOVKY MIMO MOST:

Sample	Particle size (mm)	CSN 756121, CSN EN 13108-1
ACD 11+	40 mm	CSN 756121, CSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 756129, CSN EN 13808
ACP 16+	60 mm	CSN 756121, CSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 756129, CSN EN 13808
ACP 16+	50 mm	CSN 756121, CSN EN 13108-1
S0	150 mm	CSN 756126
S0	150 mm	CSN 756126
SELKEM	450 mm	CSN 756126

MATERIÁL:

BETON:

PODKLADNÍ BETON:	C 12/15	XA1
DŘÍKY, UL. PRAHY A KŘÍDLA OPĚR:	C 30/37	XF2/XD1/XC4
PŘECHODOVÉ DESKY:	C 25/30	XF2/XC2
NOSNÁ KONSTRUKCE:	C 30/37	XF2/XD1/XC3
ŘÍMSY:	C 35/45	XF4/XD3/XC4
PILOTY:	C 25/30	XA1/XC2

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:

[10 505 (R)]

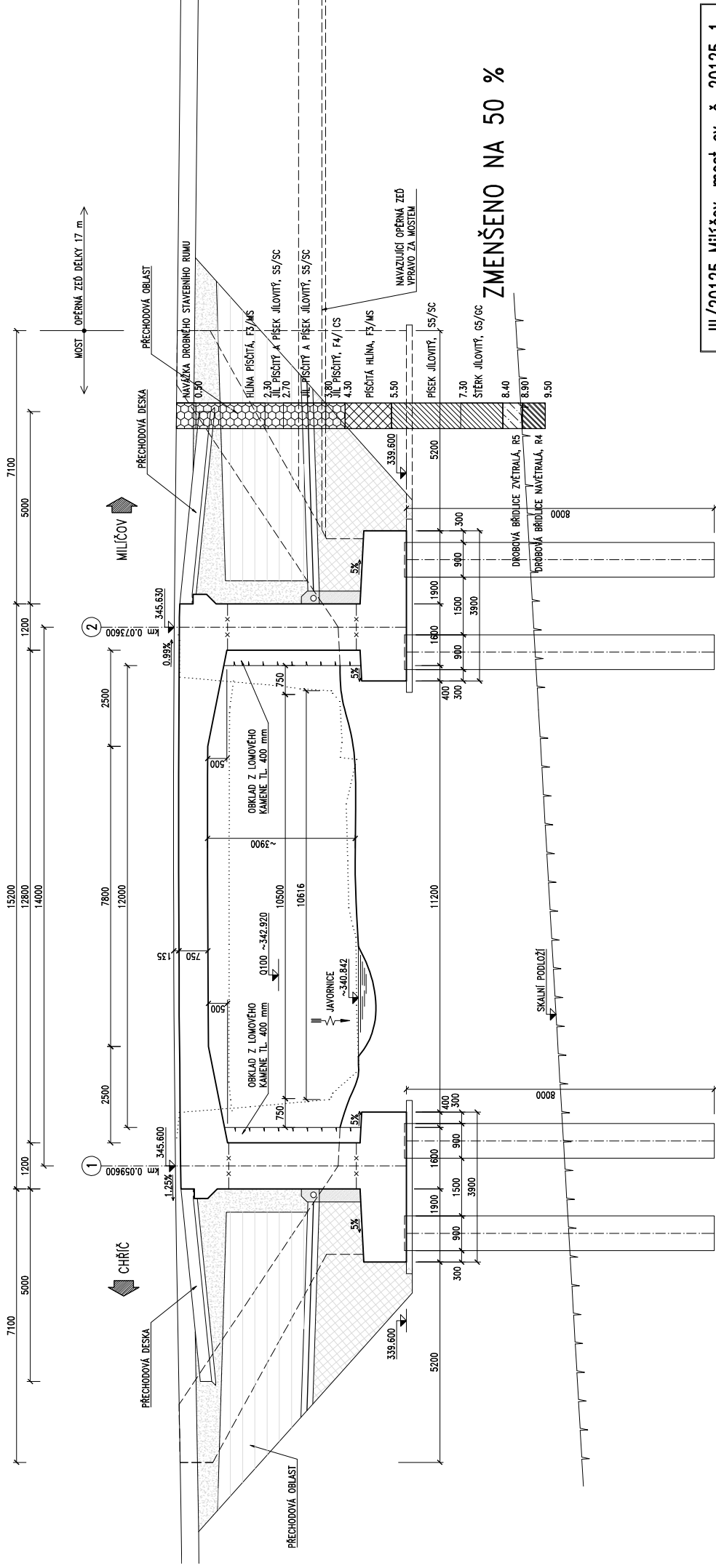
III/20125 Milíčov, most ev. č. 20125-1
přes potok Javornice - PD

Investor:
KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA
SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5

Soutěžnickový systém: S-JTSK
Výškový systém: BpV

[illegible]

PODÉLNÝ ŘEZ 1:50



SKLADBA VOZOVKY NA MOSTĚ:

ACO 11+ Pmb	40 mm	CSN 736121, CSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 736129, CSN EN 13808
ACL 16+ Pmb	50 mm	CSN 736121, CSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 736129, CSN EN 13808
MA 11 IV Pmb	40 mm	CSN 736122, CSN EN 13108-6
AIR MODIF.	5 mm	CSN 736242
PRETECTIC NÄTER		CSN 736242
CELKEM	135 mm	

SKLADBA VOZOVKY MIMO MOST:

ACO 11+	40 mm	CSN 736121, CSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 736129, CSN EN 13808
ACP 16+	60 mm	CSN 736121, CSN EN 13108-1
PS-EP	0.35 kg/m ²	CSN 736129, CSN EN 13808
ACP 16+	50 mm	CSN 736121, CSN EN 13108-1
SD	150 mm	CSN 736126
SD	150 mm	CSN 736126
CELDEM	450 mm	

MATERIÁL:

BETON:

PODKLADNÍ BETON:
DŘÍKY, UL. PRAHY A KŘÍDLA OPĚR:
PŘECHODOVÉ DESKY:
NOSNÁ KONSTRUKCE:
ŘÍMSY:
PILOTY:

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:

B 500B [10 505 (R)]

POZNÁMKY:

1. POUŽITÍ STAVNĚNÍ JE LOKALNÍ
2. TVRÝ, ROZMĚRY A KONSTRUKCE ŘEŠENÍ ZAKRYTÝCH ČÁSTÍ STAVAJÍCÍ
3. KONSTRUKCE JSOU PŘEVZATY Z MOŠNOSTI LISU NEBO OHRAĐOVNÍ
4. BOURACÍ PRÁCE JSOU PŘEVZATY NA ZÁKLADĚ V PŘEDSTUVI ZPRACOVANĚHO
5. TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU; TECHNOLOGICKÝ POSTUP MUSÍ ŘEŠIT VŠECHNY FÁZE
6. BOURÁNÍ, MUSÍ BÝT POPLNĚNÁ STABILITA KONSTRUKCE BĚHEM CELNĚHO POSTUPU PRÁCI
7. V MÍST STAVBY NEBÝLY ZJISTĚNY ŽÁDNÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ
8. PŘI REALIZACI STAVBY JE TREBA ZABRÁNIT ZNEDŽENÍ VODOTEČÍ

C 12/15	XA1
C 30/37	XF2/XD1/XC4
C 25/30	XF2/XC2
C 30/37	XF2/XD1/XC3
C 35/45	XF4/XD3/XC4
C 25/30	XA1/XC2

III/20125 Milíčov, most ev. č. 20125-1
přes potok Javornice – PD

Investor:

KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA
SIILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE


KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC
Středočeského kraje

prps

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

ČÁST B.3

Číslo zakázky:	16 284 00	HIP:	Ing. Marcel MURA
Schválí:	Ing. Václav HVDZAL	21/06/752, mil@ponet.cz	Ing. Marcel MURA
21/06/753, sh@ponet.cz		Zodp. projektant:	Ing. Marcel MURA
Tech. kontrola:	Ing. Petr UNBOHLAV	21/06/752, mil@ponet.cz	
21/06/753, sh@ponet.cz		Vypracoval:	Ing. Marek VOKAL
		21/06/752, mil@ponet.cz	

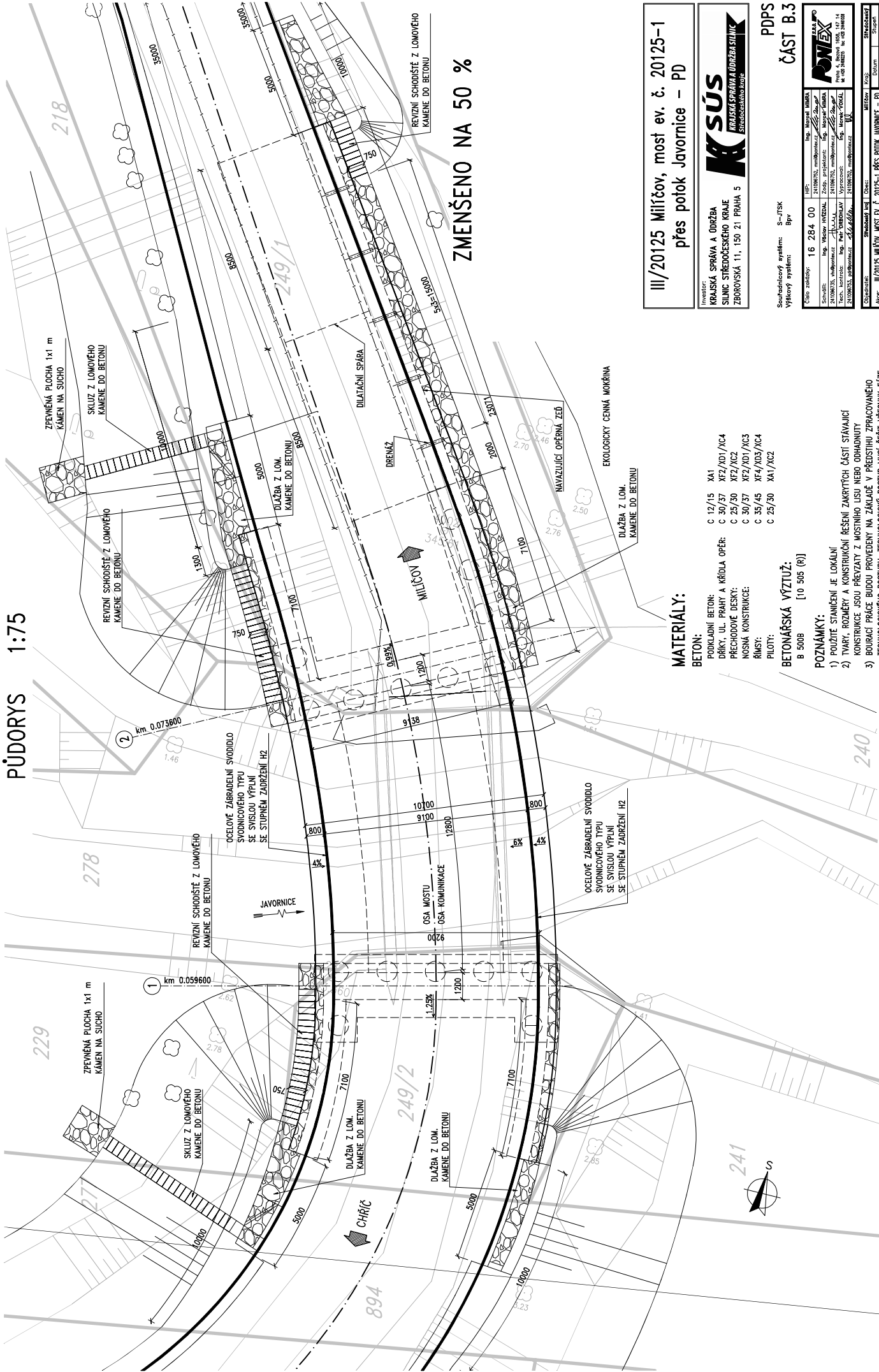


Průha 4, Bězov 1655, 147 14
 tel: 438 088225 fax: 438 344603

Organizace:	Středoškolská jed.	Obec:	Místní	Kraj:	Středoškolský úřad
Adresa:	III/2025	MLOUVA, MOST EV. Č. 20125 – PŘES POTOK JAVORNIC – PD	Domov	3/2017	DSP/PDPS
Objekt:		SO 201 – MOST EV. Č. 20125–1			1. priority
Projednat:					7/1

PODÉLNÝ ŘEZ

PÚDORYS 1:75



MATERIÁLY:

BETON:

PODKLADNÍ BETON:	C 12/15	XA1
DRÁKY, UL. PRAHY A KŘÍDLA OFĚŘ:	C 30/37	XF2/X01/XC4
PŘECHODOVÉ DESKY:	C 25/30	XF2/XC2
NOSNÁ KONSTRUKCE:	C 30/37	XF2/X01/XC3
ŘÍMSY:	C 35/45	XF4/X03/XC4
PILOTY:	C 25/30	XA1/XC2

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ:

B 500B [10 505 (R)]

POZNÁMKY:

- 1) POUŽITÉ STAVĚNÍ JE LOKÁLNÍ
- 2) TVAR, ROZMĚRY A KONSTRUKCI
- 3) KONSTRUKCE JEDU PŘEVÁŽÍ Z MOSTNÍHO LISU NEBO OHNADNUTÍ
- 4) BOURACÍ PRÁCE JSOU PŘEVÁŽENY NA ZÁKLADĚ NEPŘEDSTUPNOSTI
- 5) TECHNOLOGICKÉ POSTUPY, STABILITA KONSTRUKCE BĚHEM VŠECHNY FÁZE
- 6) BOURÁNÍ, MUSÍ BÝT PŘEVÁŽENA KONSTRUKCE BĚHEM CELÉHO POSTUPU PRÁČI
- 7) V MÍSTĚ STAVBY NEVYLÍZÁ ŽADNÉ NEZBEŽNÉ SÍTE
- 8) PŘI REALIZACI STAVBY JE TŘEBA ZABRÁNIT NEŽÁDUCÍM VODOTECÍM

III/20125 Milíčov, most ev. č. 20125-1
přes potok Javornice – PD

Investor:
**KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA
SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA**

**KRAJSKÁ SPRÁVA A
Středoeckého kraje**

Souřadnicový systém: S-JTSK
 Výškový systém: Bpv

[illegible]

2.2 Materiály

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY BETONU

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

Třída betonu: **C 30/37**

Pevnostní charakteristiky

Viz čl. 2.4.2.4, čl. 3.1.2, čl. 3.1.6, čl. 3.1.7, čl. 6.2.2, tab. 3.1

γ_c	[]	1.5	Součinitel materiálu pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci
α_{cc}	[]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tlak
α_{ct}	[]	1	Součinitel vlivu dlouhodobých účinků pro tah
λ	[]	0.8	Součinitel účinné výšky tlačené oblasti pro MSÚ
η	[]	1.0	Redukční součinitel účinné pevnosti v tlaku pro MSÚ
ν	[]	0.5	Redukční součinitel pevnosti pro porušení smykem
f_{ck}	[MPa]	30	Charakteristická pevnost v tlaku válcová , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ck,cube}$	[MPa]	37	Charakteristická pevnost v tlaku krychelná , 5% kvantil, stáří 28 dní
f_{cm}	[MPa]	38	Průměrná pevnost v tlaku válcová , stáří 28 dní
f_{cd}	[MPa]	20.0	Návrhová pevnost v tlaku válcová , 5% kvantil, stáří 28 dní
$\eta \times f_{cd}$	[MPa]	20.0	Zredukováná pevnost pro porušení tlakem
$\nu \times f_{cd}$	[MPa]	10.6	Zredukováná pevnost pro porušení smykem
$f_{ctk,0.05}$	[MPa]	2	Charakteristická pevnost v dostředném tahu , 5% kvantil, stáří 28 dní
$f_{ctk,0.95}$	[MPa]	3.8	Charakteristická pevnost v dostředném tahu , 95% kvantil, stáří 28 dní
f_{ctm}	[MPa]	2.9	Průměrná pevnost v dostředném tahu , stáří 28 dní

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
fcm(t)	[MPa]	R	25.2	27.3	28.9	30.1	31.1	31.9	32.6	33.2	34.2	35.0	35.6	36.2	36.6	37.0	37.4	37.7	38.0
		N	22.7	25.2	27.0	28.4	29.6	30.6	31.4	32.1	33.3	34.3	35.1	35.7	36.3	36.8	37.2	37.6	38.0
		S	17.4	20.3	22.6	24.5	26.0	27.3	28.4	29.4	31.1	32.5	33.6	34.6	35.4	36.2	36.9	37.5	38.0
fck(t)	[MPa]	R	17.2	19.3	20.9	22.1	23.1	23.9	24.6	25.2	26.2	27.0	27.6	28.2	28.6	29.0	29.4	29.7	30.0
		N	14.7	17.2	19.0	20.4	21.6	22.6	23.4	24.1	25.3	26.3	27.1	27.7	28.3	28.8	29.2	29.6	30.0
		S	9.4	12.3	14.6	16.5	18.0	19.3	20.4	21.4	23.1	24.5	25.6	26.6	27.4	28.2	28.9	29.5	30.0
fcd(t)	[MPa]	R	11.5	12.9	13.9	14.8	15.4	16.0	16.4	16.8	17.5	18.0	18.4	18.8	19.1	19.4	19.6	19.8	20.0
		N	9.8	11.5	12.7	13.6	14.4	15.0	15.6	16.1	16.9	17.5	18.0	18.5	18.9	19.2	19.5	19.8	20.0
		S	6.3	8.2	9.7	11.0	12.0	12.9	13.6	14.3	15.4	16.3	17.1	17.7	18.3	18.8	19.2	19.6	20.0
fctm(t)	[MPa]	R	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9
		N	1.7	1.9	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9
		S	1.3	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY BETONU

Viz ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

Třída betonu: **C 30/37**

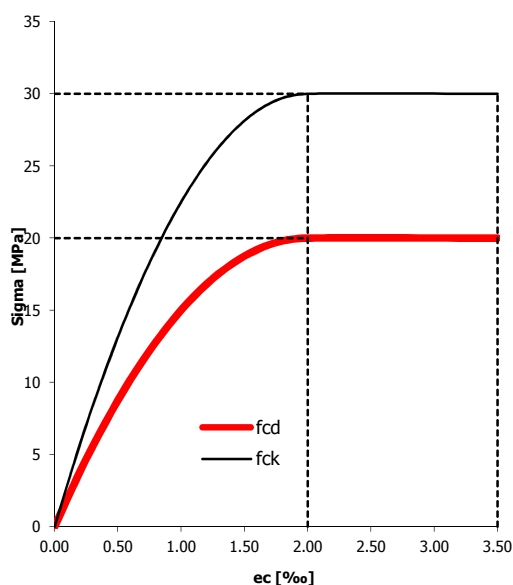
Deformační charakteristiky

Viz čl. 3.1.3, čl. 3.1.4, obr. 3.3, obr. 3.4

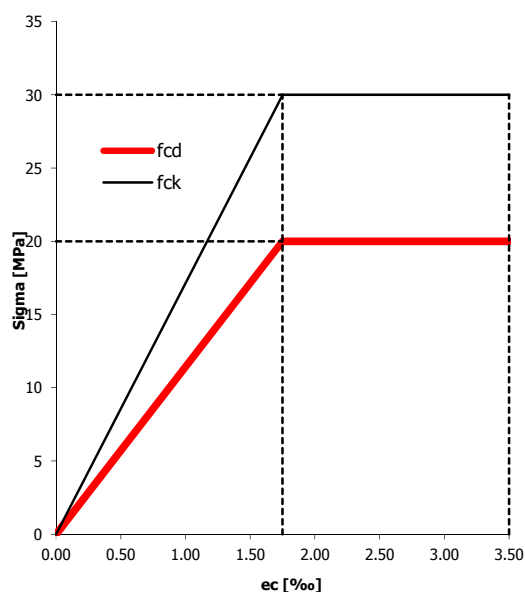
E _{cm}	[GPa]	33	Sečnový modul pružnosti, Sigma = 0 až Sigma = 0.4 * f _{cm} , stáří 28 dní
E _c	[GPa]	34.7	Tečnový modul pružnosti při Sigma = 0, stáří 28 dní
G _{cm}	[GPa]	13.8	Modul pružnosti ve smyku odvozený z E _{cm}
G _c	[GPa]	14.4	Modul pružnosti ve smyku odvozený z E _c
ε _{c1}	[‰]	2.20	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f _c , obec. diagram
ε _{cu1}	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, obec. diagram
ε _{c2}	[‰]	2.00	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f _c , PR diagram
ε _{cu2}	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, PR diagram
n	[]	2	Exponent paraboly
ε _{c3}	[‰]	1.75	Poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f _c , BL diagram
ε _{cu3}	[‰]	3.50	Poměrné stlačení betonu mezní, BL diagram
ν ₁	[]	0.2	Poissonův součinitel pro beton neporušený trhlinami
ν ₂	[]	0.0	Poissonův součinitel pro beton s trhlinami
α	[m/m/°]	0.00001	Součinitel teplotní roztažnosti

		Třída cem.	t [den]																
			3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
E _{cm} (t)	[GPa]	R	29.2	29.9	30.4	30.8	31.1	31.3	31.5	31.7	32.0	32.2	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0
		N	28.3	29.2	29.8	30.2	30.6	30.9	31.2	31.4	31.7	32.0	32.2	32.4	32.5	32.7	32.8	32.9	33.0
		S	26.1	27.4	28.2	28.9	29.4	29.9	30.2	30.6	31.1	31.5	31.8	32.1	32.3	32.5	32.7	32.9	33.0
G _{cm} (t)	[GPa]	R	12.2	12.5	12.7	12.8	12.9	13.1	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.5	13.6	13.6	13.7	13.7	13.8
		N	11.8	12.2	12.4	12.6	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.6	13.7	13.7	13.8
		S	10.9	11.4	11.8	12.0	12.3	12.5	12.6	12.7	12.9	13.1	13.3	13.4	13.5	13.6	13.6	13.7	13.8

Parabolicko-rektangulární (PR) prac. diagram



Bilineární (BL) prac. diagram



Ocel B 500B – materiálové charakteristiky¹

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

$$\rho = 7850 \text{ kgm}^{-3}$$

Pevnostní charakteristiky

Charakteristická mez kluzu:

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

Charakteristická pevnost v tahu:

$$f_{tk} = 550 \text{ MPa}$$

$$f_{tk}/f_{yk} = k = 1.100$$

Výpočtová mez kluzu:

$$f_{yd} = 434.8 \text{ MPa}$$

Výpočtová pevnost v tahu:

$$f_{td} = 481.9 \text{ MPa}$$

Deformační charakteristiky

Charakteristické protažení při dosažení f_{yk} :

$$\epsilon_{yk} = 2.5 \text{ ‰}$$

Charakteristické mezní protažení (při f_{tk}):

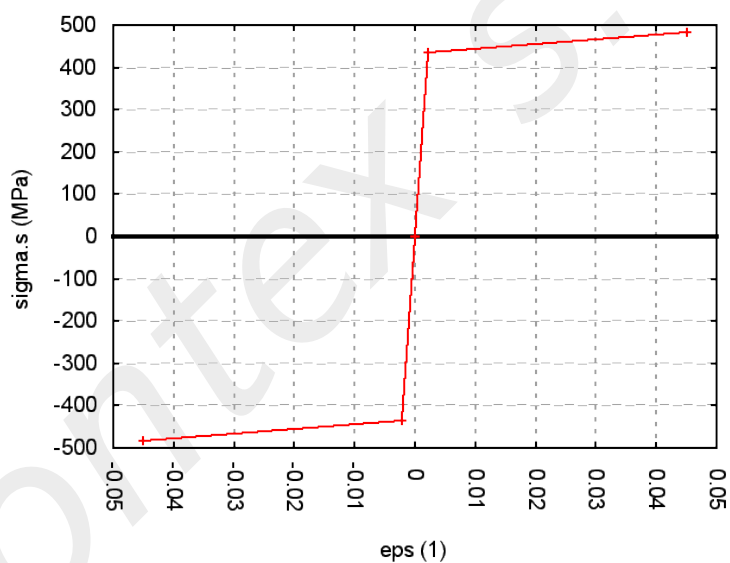
$$\epsilon_{uk} = 50.0 \text{ ‰}$$

Výpočtové protažení při dosažení f_{yd} :

$$\epsilon_{yd} = 2.2 \text{ ‰}$$

Výpočtové mezní protažení (při f_{td}):

$$\epsilon_{ud} = 45.0 \text{ ‰}$$



Obrázek 1: Výpočtový pracovní diagram oceli B 500B pro $\gamma_s = 1.15$

Omezení napětí ve výztuži

Max. tah při charakteristické komb. bez deformačních zatížení:

$$k_3 \times f_{yk} = 0.8 \times 500 = 400.0 \text{ MPa}$$

Max. tah při charakteristické komb. vč. deformačních zatížení:

$$k_4 \times f_{yk} = 1.0 \times 500 = 500.0 \text{ MPa}$$

¹Betonářská ocel podle ČSN EN 1992-1-1, kap. 3.2.

2.3 Parametry zemin a hornin

4. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

Na základě získaných poznatků o geologické stavbě území vymezujeme na lokalitě 4 rozhodující geotechnické typy zemin a hornin (GT 1 – GT4), které se liší svými mechanicko-fyzikálními vlastnostmi. Navážky nejsou mezi geotechnické typy zemin zahrnuty, neboť je lze pro jejich heterogenitu hodnotit až na základě rozsáhlejšího plošného odkrytí při samotné výstavbě.

Klasifikaci geotypů a jejich zjištěné geotechnické charakteristiky shrnuje následující tabulka:

Tab 1: geotechnické parametry místních zemin a hornin

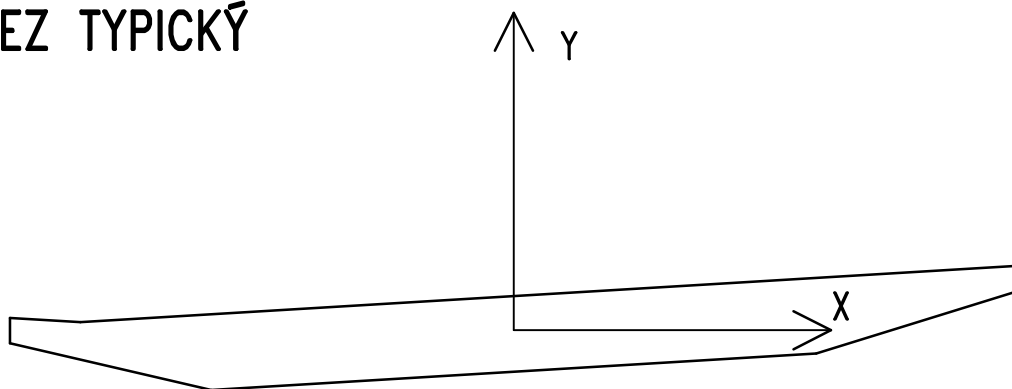
Geologické prostředí Geotechnický typ		Zatřídění	ρ (kg.m ⁻³)	E_{def} E_{def2} E_{oed} (MPa)	c_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	ν	k_v (m/s)	R_{dt} (kPa)	T	V
Kvartérní pokryv	Hlína písčítá, tuhá - náplav (GT1)	sSi (F3/MS)	1650 - 1750	2 6 jen nad vodou 3	5	19	0,40	nelze	nelze	I lepivá 3	I
	Písek jílovitý, při bázi s podílem kamenů, (GT2)	clSa (S5/SC)	1800 - 1900	4 Nelze - voda 6	4	26	0,35	2 .10 ⁻⁵	120	I lepivý 4	I
Skalní podklad – prachovitá a drobová břidlice kralupsko- zbraslavské skupiny	Silně zvětralá, s malou vzdáleností diskontinuit (GT3)	W4/A4, W4/A3 (R5)	2100	40 54	15	32	0,30	2 .10 ⁻⁵	300	I-I/II 4-5	I
	Zvětralá, s malou až střední vzdáleností diskontinuit (GT4)	W4/A3 R5/R4 a R4	2100- 2200	80 96	50	36	0,25	-	450	II 5	I-II

Zatřídění – dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689 a ČSN 73 6133

- ρ - objemová hmotnost E_{def} - modul přetvárnosti
 E_{def2} - předpokládaný modul přetvárnosti zhutněné pláně z druhé větve statické zatěžovací zkoušky
 E_{oed} - edometrický modul pro obor 100-200 kPa c_{ef} - efektivní soudržnost
 ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření ν - Poissonovo číslo
 k_v - koeficient vsaku dle ČSN 75 9010
 R_{dt} - orientační hodnota dle dříve užívané ČSN 73 1001
T - zatřídění těžitelnosti dle ČSN 736133 a dřívější ČSN 73 3050
V - klasifikace vrtatelnosti dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací č.800-2

2.4 Typické průřezy

ŘEZ TYPICKÝ



----- REGIONS -----

Area: 6.44540

Perimeter: 20.67579

Bounding Box:

Lower Bound: X= -5.03473 Y= -0.59143 Z= 0.00000

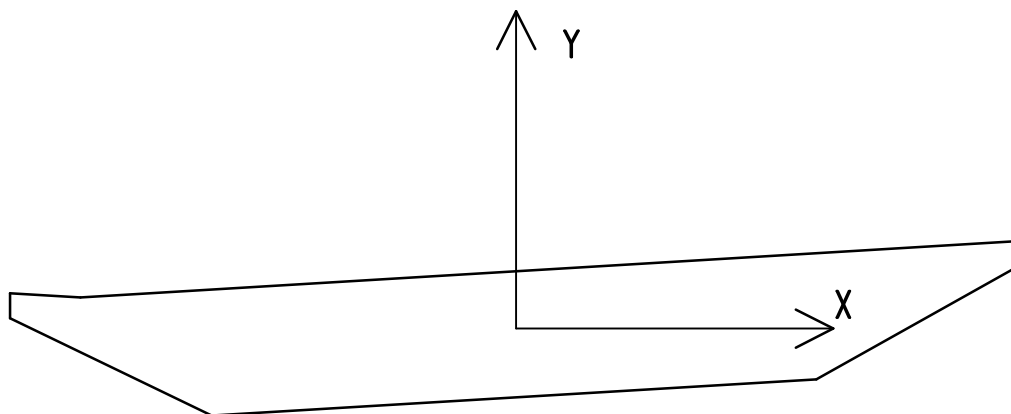
Upper Bound: X= 4.96527 Y= 0.63857 Z= 0.00000

Centroid: X= 0.00000 Y= 0.00000

Moments of inertia: X= 0.43558 Y= 42.56503

Products of inertia: XY: -2.48977

ŘEZ PŘED OPĚROU – NÁBĚH



----- REGIONS -----

Area: 10.44540

Perimeter: 21.04122

Bounding Box:

Lower Bound: X= -5.02143 Y= -0.86341 Z= 0.00000

Upper Bound: X= 4.97857 Y= 0.86659 Z= 0.00000

Centroid: X= 0.00000 Y= 0.00000

Moments of inertia: X= 1.54585 Y= 65.23467

Products of inertia: XY: -3.84482

2.5 Zatížení

Zemní tlak

V kladu - záhyb za opěradlo

$$K_0 = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 36^\circ = 0,412$$

$$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$$

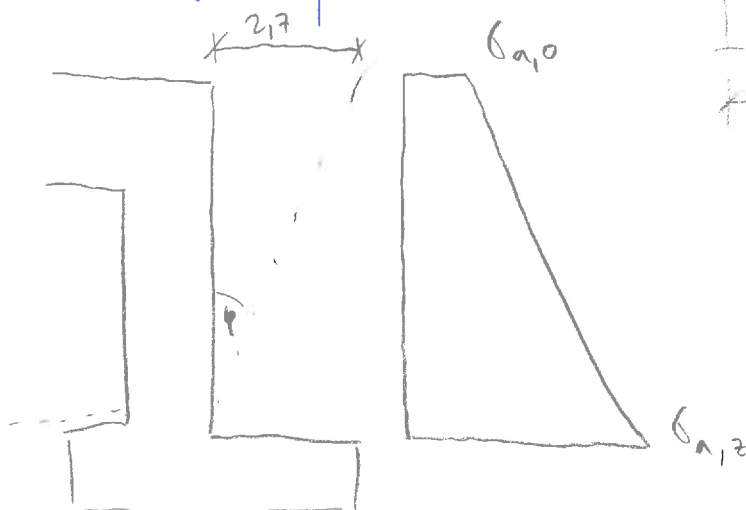
$$\sigma_x = \gamma \cdot K_0 \cdot z$$

$$\sigma_x = 21 \cdot 0,412 \cdot z = 8,652 z = 37,2 \text{ kPa}$$

Aktivní zemní tlak

$$K_a = \tan^2 (45 - \varphi/2) = \tan^2 (45 - 36/2) = 0,2596$$

Přítlačná porucha - charakter.



$$\begin{aligned} & \text{Hledáno: } +4 \text{ kN/m}^2 \\ & \sum F = 480 + 4 \cdot 2,73 \\ & \sum F = 352 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$F = 352 / 2,7 / 3 = 43,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{a,0} = K_a \cdot F = 0,2596 \cdot 43,5 = 11,3 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{a,z} = K_a \cdot \gamma \cdot z + \sigma_{a,0} = 0,2596 \cdot 21 \cdot 4,3 + 11,3 = 34,5 \text{ kN/m}^2$$

0 statum stál zatížen

Skladba vozovky

$$ACO \quad 40 \text{ mm} \quad \times \quad 25 \quad = \quad 1$$

$$ACL \quad 40 \text{ mm} \quad \times \quad 25 \quad = \quad 1$$

$$MA \quad 40 \text{ mm} \quad \times \quad 25 \quad = \quad 1$$

$$AIP \quad 5 \text{ mm} \quad \times \quad 23 \quad = \quad 0,115$$

$$\Sigma \quad 3,115 \text{ kN/m}^2$$

$$4,05 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{\text{isp}} = 1,3$$

\bar{R}/msa

$$A = 0,33 \text{ m}^2$$

$$f_r = 0,33 \cdot 25 = 8,25 \text{ kN/m} \text{ delky filmy}$$

síťka filmy na MK $\sim 0,5 \text{ m}$

$$f = 8,25 / 0,5 = 16,5 \text{ kN/m}^2$$

svodidlo

$$f = 1 \text{ kN/m}$$

$$f = 1 / 0,5 = 2 \text{ kN/m}^2$$

$$\Sigma \quad 18,5 \text{ kN/m}^2$$

Březňové síťky

$$Q_{ek} = 0,6 \cdot \alpha_{q1} \cdot 2 Q_{1k} + 0,1 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot w \cdot L$$

$$= 0,6 \cdot 0,8 \cdot 2 \cdot 300 + 0,1 \cdot 0,45 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 25,2$$

$$= 318,6 \text{ kN}$$

$$\text{spojité zatížení na hraně} \quad 318,6 / 3 = 106,2 \text{ kN/m}$$

→ včetně přech.d.

Nelineární průběh teploty

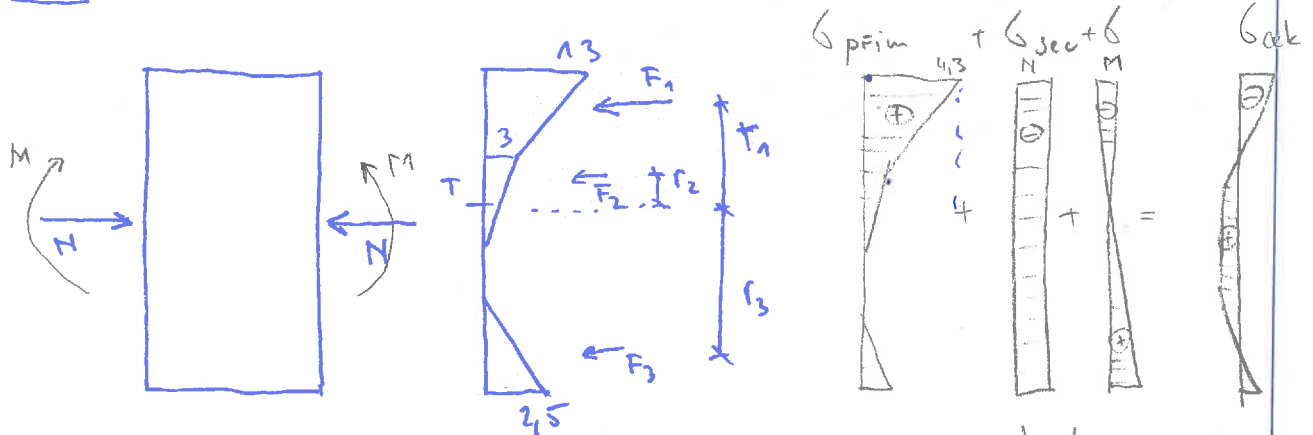
$$\max \Delta t = 13^\circ\text{C}$$

$$\epsilon = \alpha \cdot \Delta t = 10 \cdot 10^{-6} \cdot 13 = 0,13 \cdot 10^{-3}$$

$$E_{C30/37} = 33\,600\text{ Pa}$$

OHŘÁTÍ

$$\sigma = E \epsilon = 0,13 \cdot 10^{-3} \cdot 33 \cdot 10^3 = 4,29\text{ MPa}$$



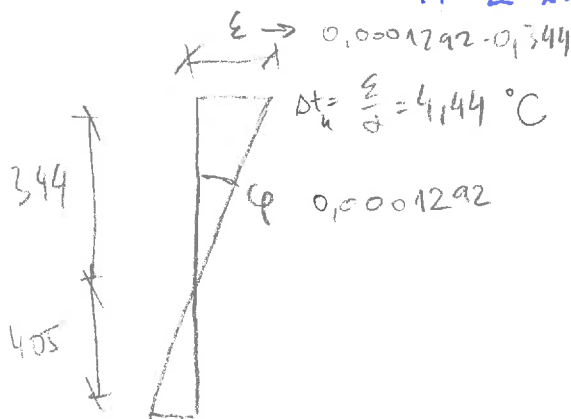
$$H = \sum F_i$$

tlak

$$M = \sum F_i \cdot r_i$$

tlakové dolnutí

$$\int_0^h \int_0^b \sigma_{\text{celk}} dy dx = 0$$



$$\Delta t_d = -5,23^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = \Delta t_d - \Delta t_u = -5,2 - 4,4 = -9,67^\circ\text{C}$$

OC HLAZENÍ

$$\Delta t_u = -0,378^\circ\text{C}$$

$$\epsilon = -0,000011$$

$$\Delta t_d = +0,445^\circ\text{C}$$

NO → uvažováno dle postupu 1

$$\Rightarrow \Delta t = 8^\circ\text{C}$$

```

*****
Pontex s.r.o.
BETON ver.2.1 : Napeti zelezobetonoveho prurezu          Str.:
*****
Prurez : 1
File   : B2-TEPL1.INP
*****
  B E T O N - zakladni cast      KBT =    0.00 [MPa]
      ZB          BB
      [m]         [m]
      0.7490      9.8540
      0.4700      9.8540
      0.0000      6.0110

      T E P L O T N I   Z A T I Z E N I
      Soucinitel teplotni roztaznosti= 0.0000120
      Modul pruznosti betonu      = 26000.00
      Z          Teplota
      [m]        [deg]
      0.7540      13.00
      0.6000      3.00
      0.3750      0.00
      0.2250      0.00
      0.0000      2.50

***   ***   ***   ***   ***           V Y S L E D K Y           ***   ***   ***   ***   ***

      B E T O N
      Z          N A P E T I

      0.7490      -1.9951
      0.0000      -1.3367

      P R U R E Z O V E   K O N S T A N T Y

      Fid          6.477541
      Jid          0.28513446
      ZT id.pr.    0.4049
      Neutr.o.     0.0000
      ----- Plny prurez -----
      Fid =      6.477541      Jid =      0.28513446 ZTid.pr. =      0.4049
      ----- Deformace od teplotniho zatizeni -----
      EpsT= 0.000030902 PsiT= 0.000129216
*****

```

```

*****
Pontex s.r.o.
BETON ver.2.1 : Napeti zelezobetonoveho prurezu          Str.:
*****
Prurez : 1
File   : B2-TEPL1.INP
*****
  B E T O N - zakladni cast      KBT =   0.00 [MPa]
      ZB          BB
      [m]         [m]
      0.7490      9.8540
      0.4700      9.8540
      0.0000      6.0110

  V Y Z T U Z - vrstvy          NVP =   5.000
      ZV          NV          DV1
      [m]         [ks]       [mm]
      0.0000      0.000      0.0

  T E P L O T N I   Z A T I Z E N I
Soucinitel teplotni roztaznosti= 0.0000120
Modul pruznosti betonu          = 26000.00
      Z          Teplota
      [m]        [deg]
      0.7540      -8.00
      0.6000      -0.17
      0.4130       0.00
      0.3370       0.00
      0.1500      -1.50
      0.0000      -6.00

*** ** V Y S L E D K Y *** **

      B E T O N
Z          N A P E T I

      0.7490      0.0000
      0.0000      0.0000

      V Y Z T U Z
Z          N A P E T I

      0.0000      7.3677


      P R U R E Z O V E   K O N S T A N T Y

Fid          1.759261
Jid          0.00495833
ZT id.pr.    0.4418
Neutr.o.     0.3476
----- Plny prurez -----
Fid =        6.477541      Jid =        0.28513446  ZTid.pr. =        0.4049
----- Deformace od teplotniho zatizeni -----
EpsT=-0.000019843  PsiT=-0.000011158
*****

```


2.6 Kombinace zatížení

PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	*****	File Name	MainWithPiles.lcp

```

+=====+
| MIDAS(Modeling, Integrated Design & Analysis Software) |
| MIDAS/Civil - Load Combinations                      |
|                                                        |
|                               (c)SINCE 1989            |
+=====+
| MIDAS Information Technology Co.,Ltd.                  |
| MIDAS/Civil Version 8.5.6                             |
+=====+


```

DESIGN TYPE : Concrete Design

LIST OF LOAD COMBINATIONS


NUM	NAME	ACTIVE LOADCASE(FACTOR) +	TYPE	LOADCASE(FACTOR) +	LOADCASE(FACTOR)
1	cLCB1	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + temperature+(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 1(1.350)
2	cLCB3	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + temperature-(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 1(1.350)
3	cLCB5	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + NonlinearTemperature(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 1(1.350)
4	cLCB7	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + LinearTemperature-(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 1(1.350)
5	cLCB9	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + temperature+(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 2(1.350)
6	cLCB11	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + temperature-(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 2(1.350)
7	cLCB13	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + NonlinearTemperature(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 2(1.350)
8	cLCB15	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) + LinearTemperature-(1.500)	Add	ostStale(1.350) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) 2(1.350)
9	cLCB17	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) + temperature+(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.350)

PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	*****	File Name	MainWithPiles.lcp


10	cLCB19	Strength/Stress self(1.000) + + shrink(1.000) + + temperature-(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.350)
11	cLCB21	Strength/Stress self(1.000) + + shrink(1.000) + + NonlinearTemperature(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.350)
12	cLCB23	Strength/Stress self(1.000) + + shrink(1.000) + + LinearTemperature-(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.350)
13	cLCB25	Strength/Stress self(1.000) + + shrink(1.000) + + temperature+(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 2(1.350)
14	cLCB27	Strength/Stress self(1.000) + + shrink(1.000) + + temperature-(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 2(1.350)
15	cLCB29	Strength/Stress self(1.000) + + shrink(1.000) + + NonlinearTemperature(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 2(1.350)
16	cLCB31	Strength/Stress self(1.000) + + shrink(1.000) + + LinearTemperature-(1.500)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) 2(1.350)
17	cLCB33	Strength/Stress self(1.350) + + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) temperature+(1.500)
18	cLCB34	Strength/Stress self(1.350) + + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) temperature+(-1.500)
19	cLCB37	Strength/Stress self(1.350) + + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) NonlinearTemperature(1.500)
20	cLCB39	Strength/Stress self(1.350) + + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) LinearTemperature-(1.500)
21	cLCB41	Strength/Stress self(1.350) + + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) temperature+(1.500)
22	cLCB43	Strength/Stress self(1.350) + + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) temperature-(1.500)
23	cLCB45	Strength/Stress self(1.350) + + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) NonlinearTemperature(1.500)

PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	*****	File Name	MainWithPiles.lcp


24	cLCB47	Strength/Stress self(1.350) + shrink(1.350) +	Add	ostStale(1.350) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.350) LinearTemperature-(1.500)
25	cLCB49	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) temperature+(1.500)
26	cLCB51	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) temperature-(1.500)
27	cLCB53	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) NonlinearTemperature(1.500)
28	cLCB55	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) LinearTemperature-(1.500)
29	cLCB57	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) temperature+(1.500)
30	cLCB59	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) temperature-(1.500)
31	cLCB61	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) NonlinearTemperature(1.500)
32	cLCB63	Strength/Stress self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.350) +	tlakVKlidu(1.000) LinearTemperature-(1.500)
33	cLCB65	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) + temperature+(1.000)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.000)
34	cLCB67	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) + temperature-(1.000)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.000)
35	cLCB69	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) + NonlinearTemperature(1.000)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.000)
36	cLCB71	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) + LinearTemperature-(1.000)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) 1(1.000)
37	cLCB73	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) + temperature+(1.000)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) 2(1.000)
38	cLCB75	Serviceability	Add		

PROJECT TITLE :


	Company		Client	
	Author	*****	File Name	MainWithPiles.lcp

		self(1.000) + + shrink(1.000) + + temperature-(1.000)		ostStale(1.000) + LM1(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) 2(1.000)
39	cLCB77	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) + + NonlinearTemperature(1.000)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) 2(1.000)
40	cLCB79	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) + + LinearTemperature-(1.000)	Add	ostStale(1.000) + LM1(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) 2(1.000)
41	cLCB81	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) temperature+(1.000)
42	cLCB83	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) temperature-(1.000)
43	cLCB85	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	NonlinearTemperature(1.000)	tlakVKlidu(1.000)
44	cLCB87	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	LinearTemperature-(1.000)	tlakVKlidu(1.000)
45	cLCB89	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) temperature+(1.000)
46	cLCB91	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) temperature-(1.000)
47	cLCB93	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	NonlinearTemperature(1.000)	tlakVKlidu(1.000)
48	cLCB95	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	LinearTemperature-(1.000)	tlakVKlidu(1.000)
49	cLCB97	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) temperature+(0.600)
50	cLCB99	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +		tlakVKlidu(1.000) temperature-(0.600)
51	cLCB101	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	NonlinearTemperature(0.600)	tlakVKlidu(1.000)
52	cLCB103	Serviceability self(1.000) + + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	LinearTemperature-(0.600)	tlakVKlidu(1.000)
53	cLCB105	Serviceability	Add			

PROJECT TITLE :

		Company			Client
		Author	*****		File Name
					MainWithPiles.lcp
		self(1.000) + shrink(1.000) +		ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) temperature+(0.600)
54	cLCB107	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) temperature-(0.600)
55	cLCB109	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) NonlinearTemperature(0.600)
56	cLCB111	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) LinearTemperature-(0.600)
57	cLCB113	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) temperature+(0.500)
58	cLCB115	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) temperature-(0.500)
59	cLCB117	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) NonlinearTemperature(0.500)
60	cLCB119	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) LinearTemperature-(0.500)
61	cLCB121	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) temperature+(0.500)
62	cLCB123	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) temperature-(0.500)
63	cLCB125	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) NonlinearTemperature(0.500)
64	cLCB127	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000) +	tlakVKlidu(1.000) LinearTemperature-(0.500)
65	cLCB129	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 1(1.000)	tlakVKlidu(1.000)
66	cLCB130	Serviceability self(1.000) + shrink(1.000) +	Add	ostStale(1.000) + 2(1.000)	tlakVKlidu(1.000)
67	strEnv	Strength/Stress cLCB1(1.000) + cLCB7(1.000) + cLCB13(1.000) + cLCB19(1.000) + cLCB25(1.000) + cLCB31(1.000) + cLCB37(1.000) +	Envelope	cLCB3(1.000) + cLCB9(1.000) + cLCB15(1.000) + cLCB21(1.000) + cLCB27(1.000) + cLCB33(1.000) + cLCB39(1.000) +	cLCB5(1.000) cLCB11(1.000) cLCB17(1.000) cLCB23(1.000) cLCB29(1.000) cLCB34(1.000) cLCB41(1.000)

PROJECT TITLE :

	Company		Client	
	Author	*****	File Name	MainWithPiles.lcp

+		cLCB43(1.000) +		cLCB45(1.000) +		cLCB47(1.000)
+		cLCB49(1.000) +		cLCB51(1.000) +		cLCB53(1.000)
+		cLCB55(1.000) +		cLCB57(1.000) +		cLCB59(1.000)
+		cLCB61(1.000) +		cLCB63(1.000)		

68	charEnv	Strength/Stress	Envelope			
		cLCB65(1.000) +		cLCB67(1.000) +		cLCB69(1.000)
+		cLCB71(1.000) +		cLCB73(1.000) +		cLCB75(1.000)
+		cLCB77(1.000) +		cLCB79(1.000) +		cLCB81(1.000)
+		cLCB83(1.000) +		cLCB85(1.000) +		cLCB87(1.000)
+		cLCB89(1.000) +		cLCB91(1.000) +		cLCB93(1.000)
+		cLCB95(1.000)				

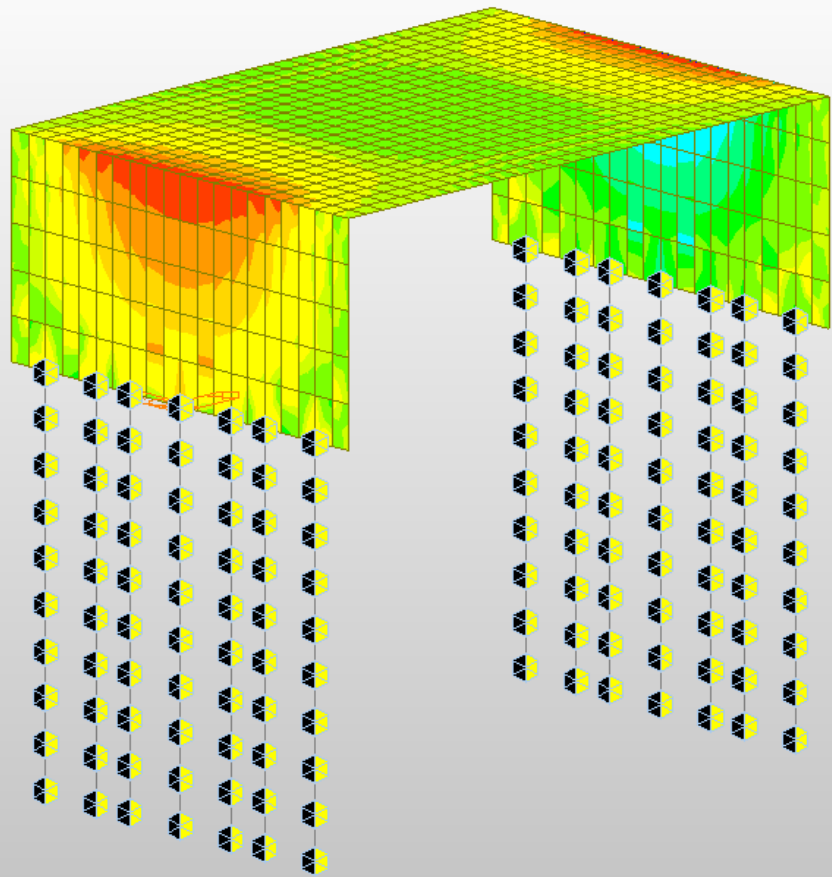
69	frEnv	Strength/Stress	Envelope			
		cLCB97(1.000) +		cLCB99(1.000) +		cLCB101(1.000)
+		cLCB103(1.000) +		cLCB105(1.000) +		cLCB107(1.000)
+		cLCB109(1.000) +		cLCB111(1.000)		

70	qpEnv	Strength/Stress	Envelope			
		cLCB113(1.000) +		cLCB115(1.000) +		cLCB117(1.000)
+		cLCB119(1.000) +		cLCB121(1.000) +		cLCB123(1.000)
+		cLCB125(1.000) +		cLCB127(1.000) +		cLCB129(1.000)
+		cLCB130(1.000)				

3 Výpočtová část

3.1 Nosná konstrukce

3.1.1 Model



Vodorovný modul reakce podloží - uvažován pro piloty

$$k_n = \frac{2}{3} \frac{E_{def}}{d}$$

Horní polovina pilot $E_{def} = 4 \text{ MPa}$ $k_n = \frac{2}{3} \cdot \frac{4000}{0,9} = 2963 \text{ kN/m}$
↳ GT2

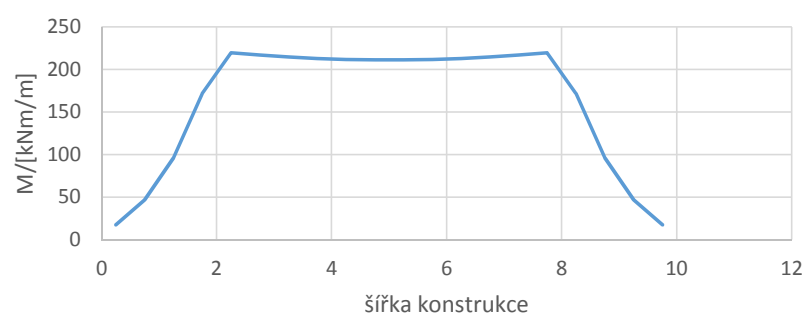
Dolní polovina pilot $E_{def} = 80 \text{ MPa}$ $k_n = \frac{2}{3} \cdot \frac{80000}{0,9} = 59260 \text{ kN/m}$
↳ GT4

3.1.2 Vnitřní síly

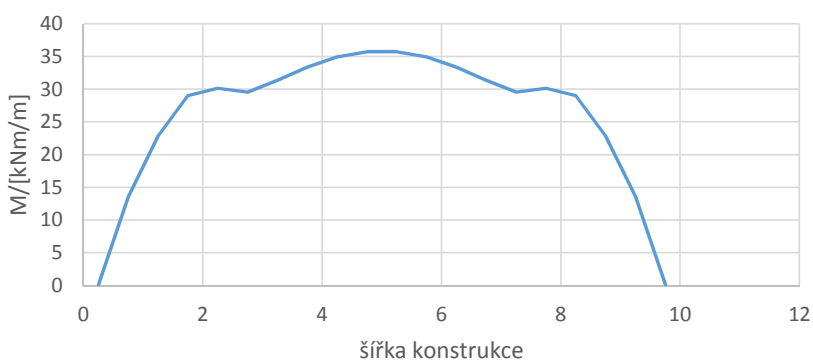
My - vlastní tíha - u podpory



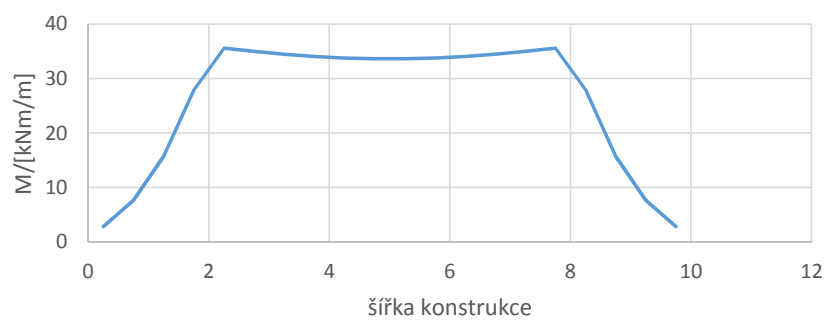
My - vlastní tíha - pole



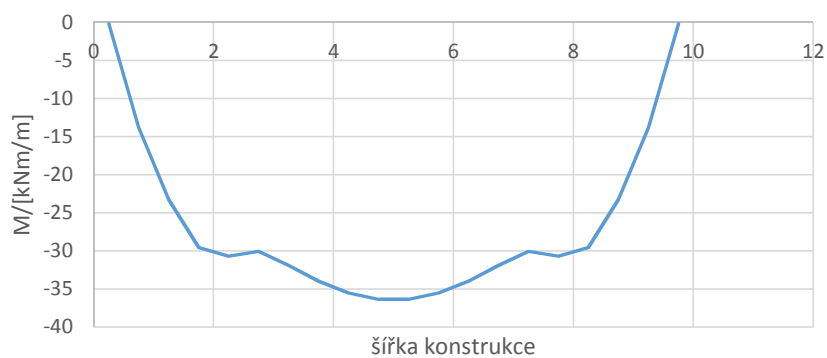
My - smrštění konstrukce - u podpory



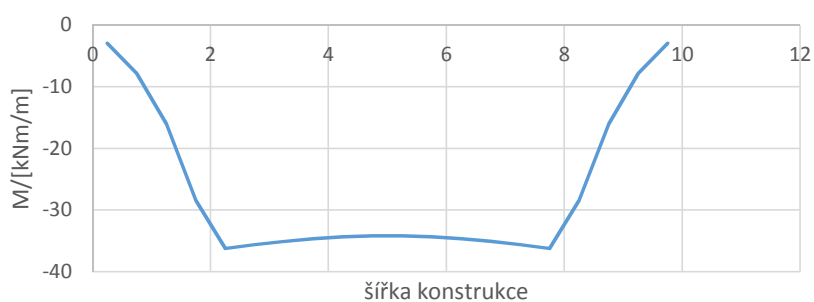
My - smrštění konstrukce - pole



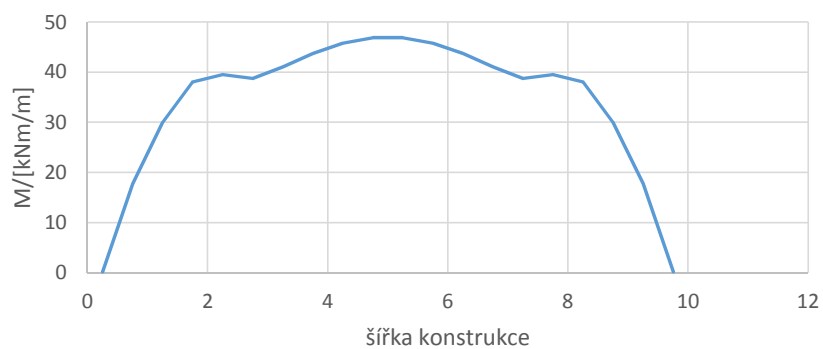
My - rovnoměrné ohřátí - u podpory



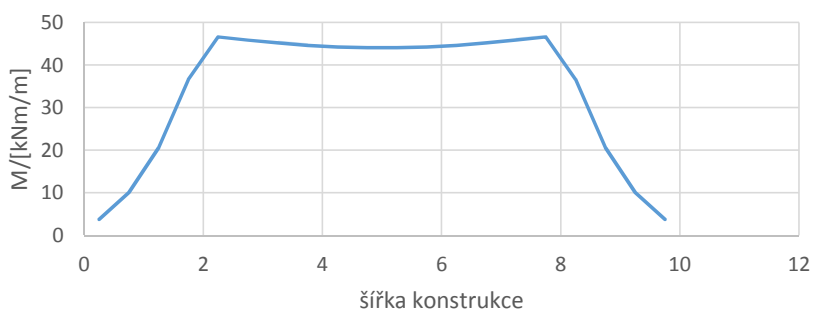
My - rovnoměrné ohřátí - pole



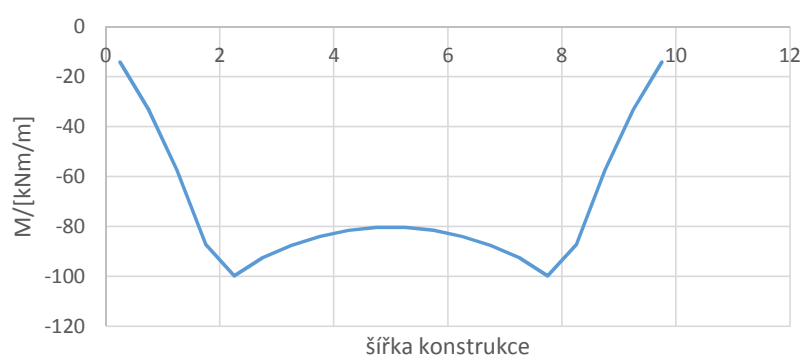
My - rovnoměrné ochlazení - u podpory



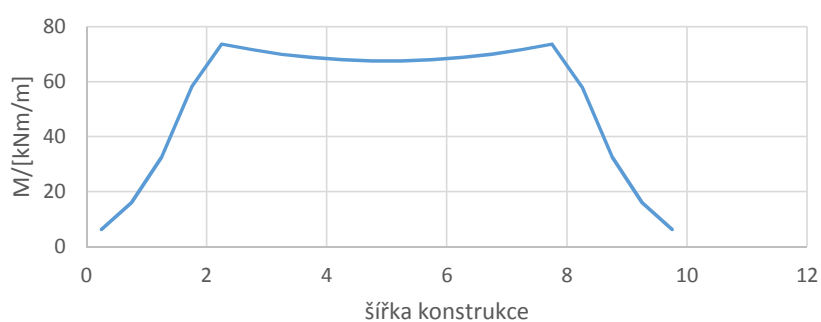
My - rovnoměrné ochlazení - pole



My - ostatní stálé zatížení - u podpory



My - ostatní stálé zatížení - pole



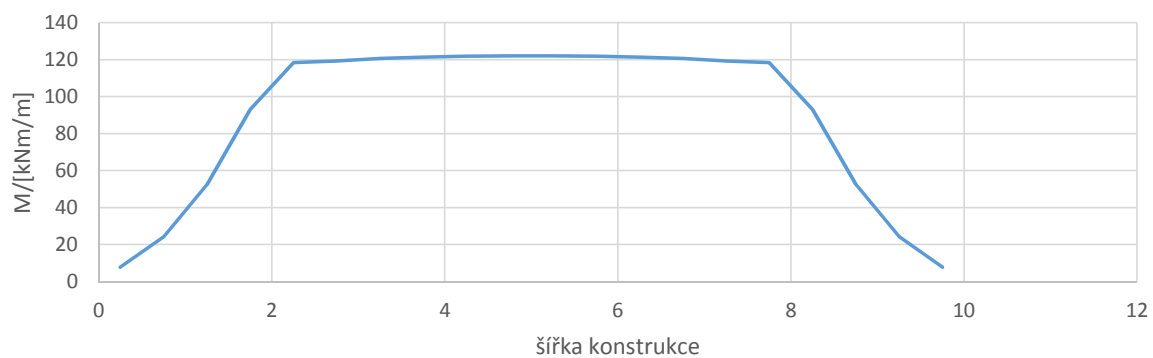
My - zemní tlak v klidu - u podpory



My - zemní tlak v klidu - pole



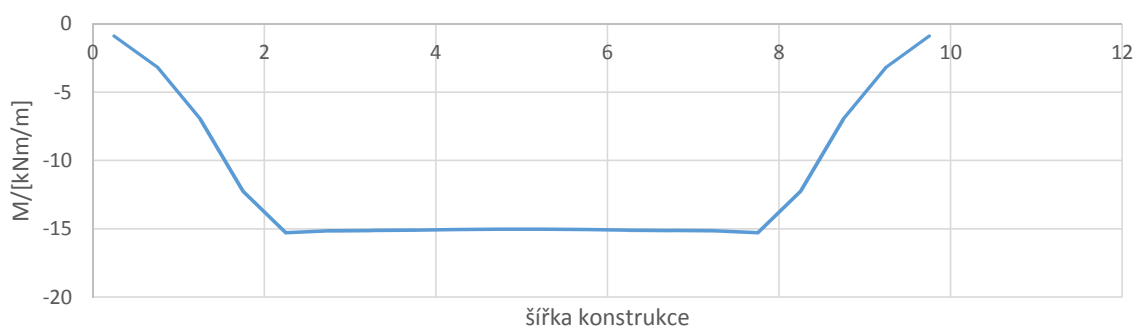
My - zemní tlak od přetížení přechod.obl - jedna OP- u podpory



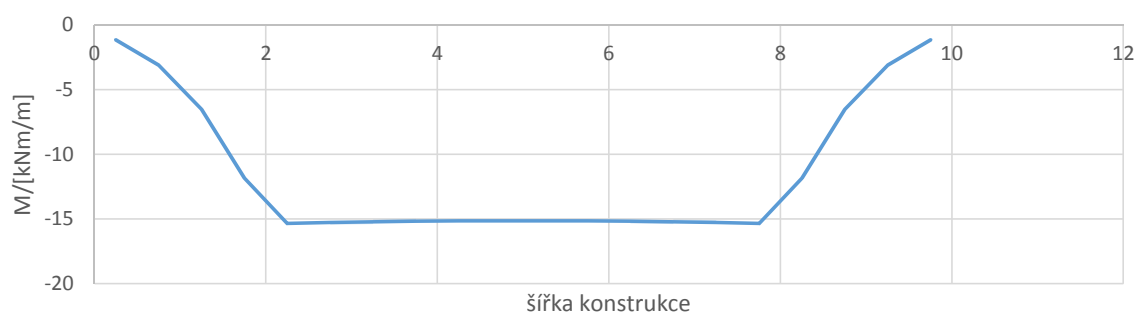
My - zemní tlak od přetížení přechod.obl - jedna OP - pole



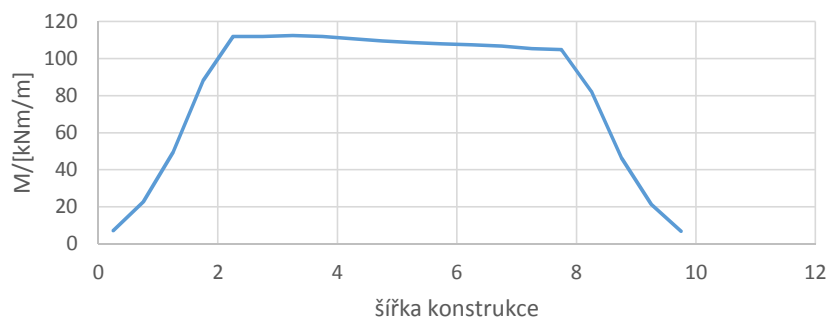
My - zemní tlak od přetížení přechod.obl - obě OP- u podpory



My-zemní tlak od přetížení přechod.obl - obě OP - pole



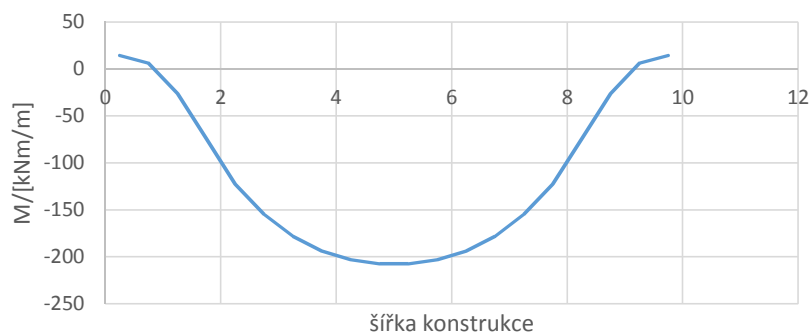
My - brzdná síla - u podpory



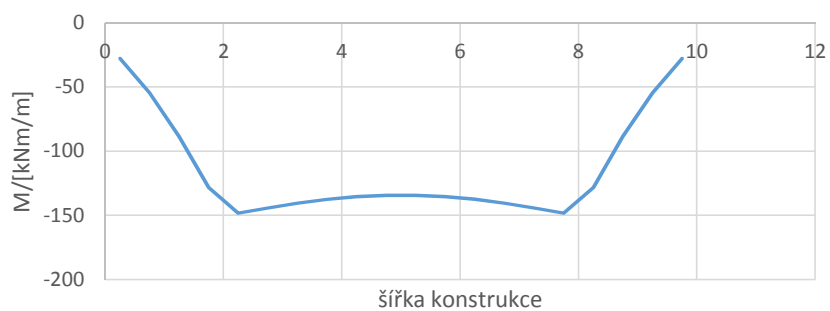
My - brzdná síla - pole



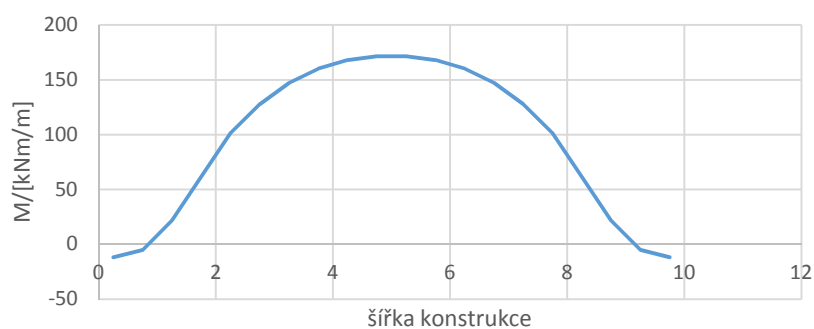
My - nerovnoměrné ohřátí - u podpory



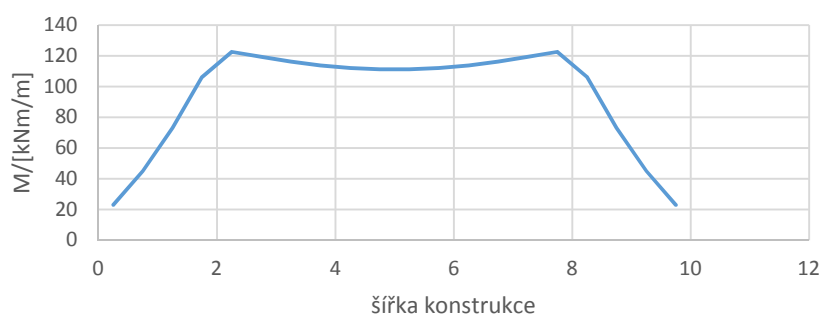
My - nerovnoměrné ohřátí - pole



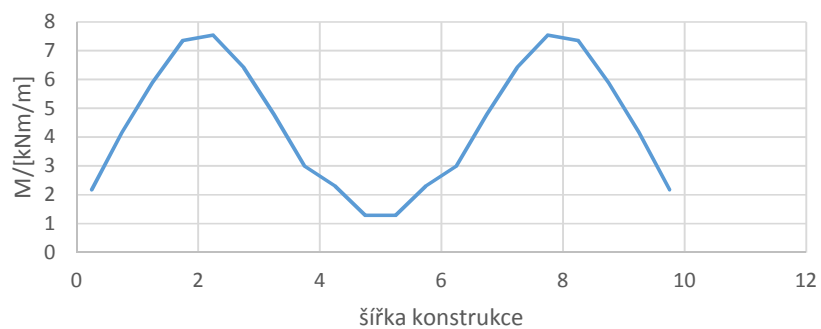
My - nerovnoměrné ochlazení - u podpory



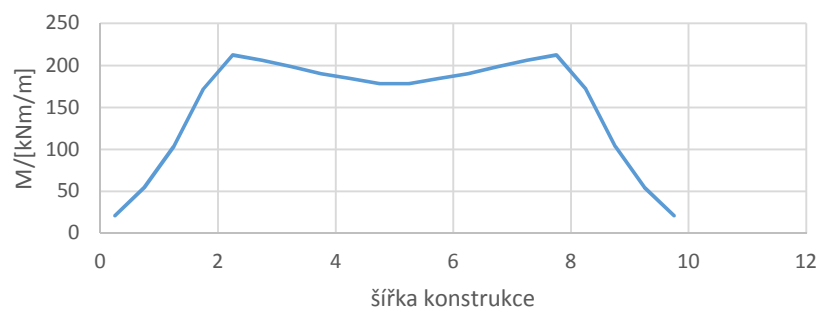
My - nerovnoměrné ochlazení - pole



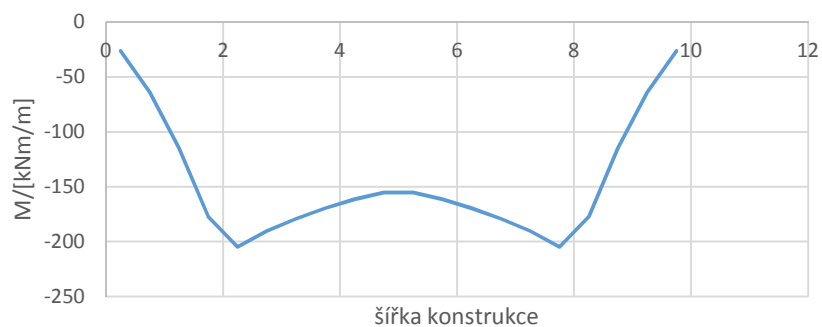
My - LM1 max - u podpory



My - LM1 max - pole



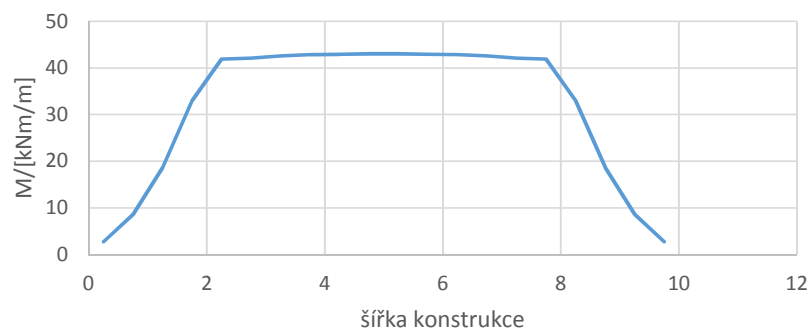
My - LM1 min - u podpory



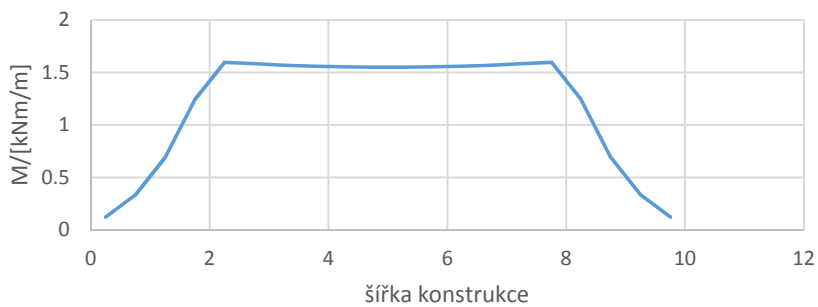
My - LM1 min - pole

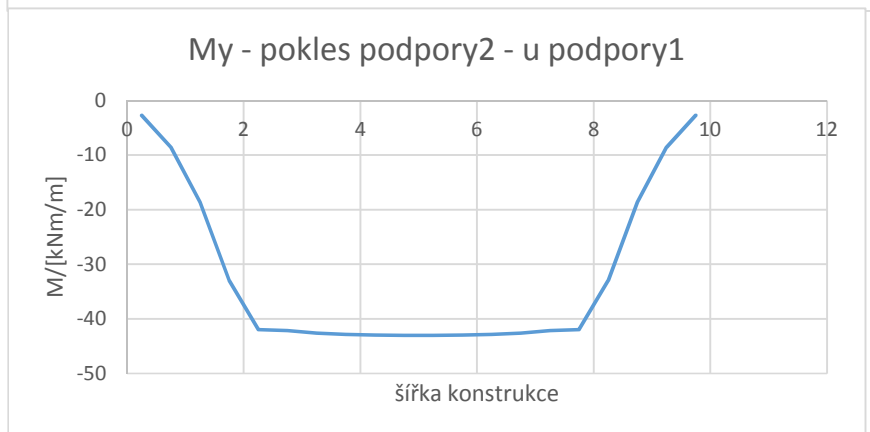
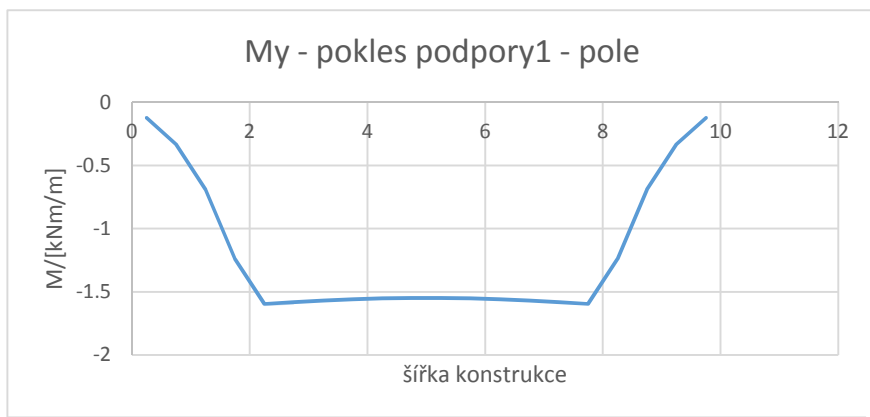


My - pokles podpory1 - u podpory1

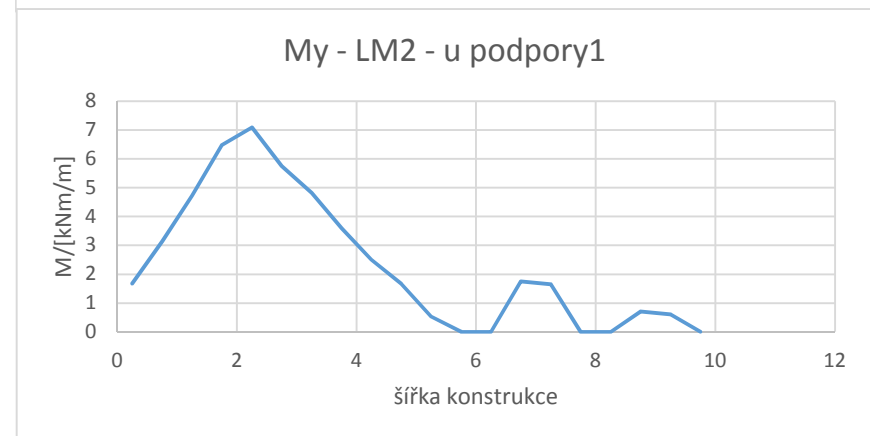
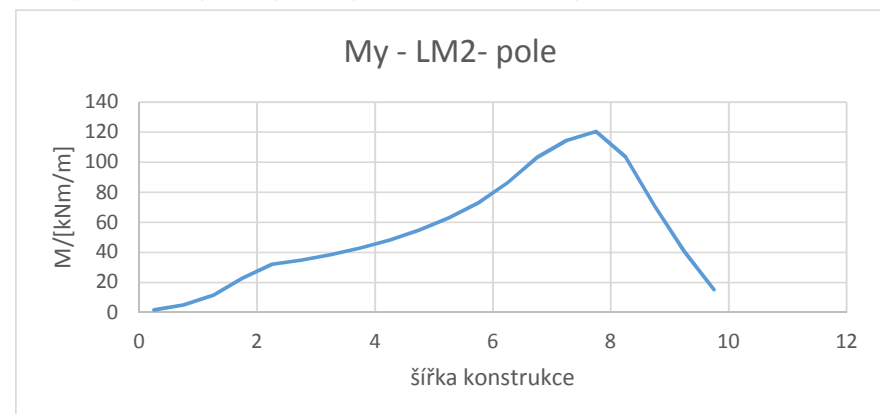


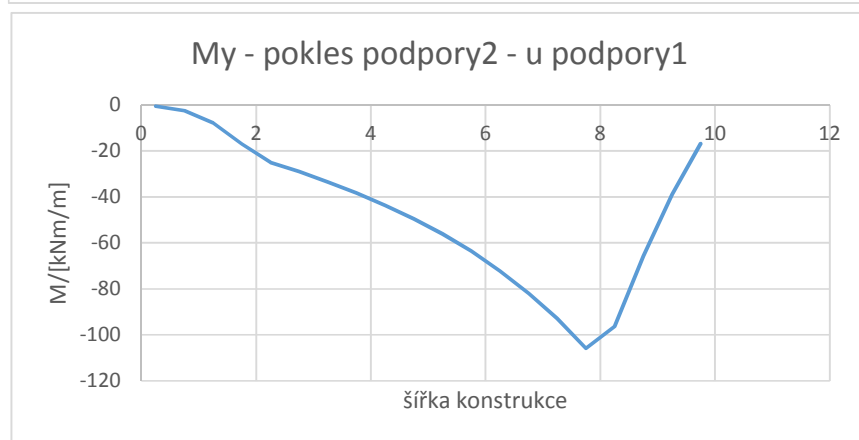
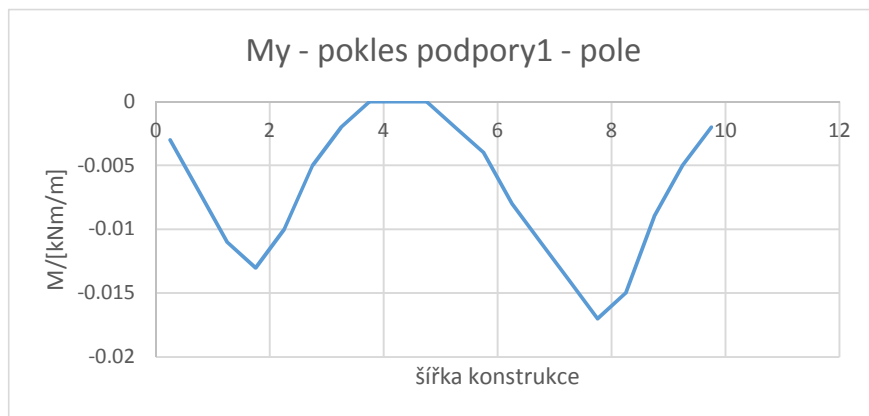
My - pokles podpory2 - pole





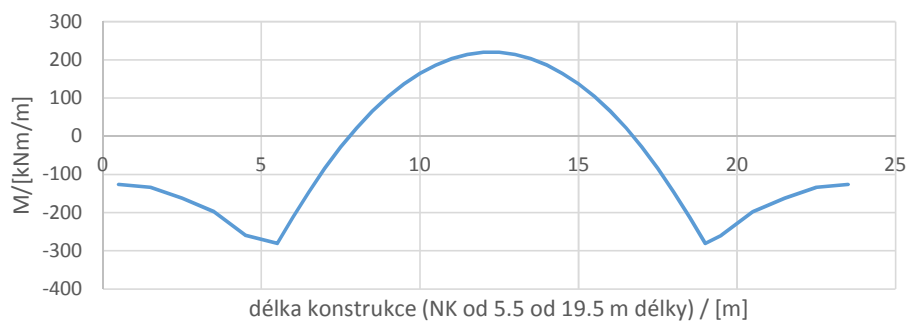
Vzhledem k tomu, že nejnamáhanější místo přířného řezu je cca 2 m od okraje NK, bude vyhodnocen pouze podélný řez mostem vedený tímto místem.



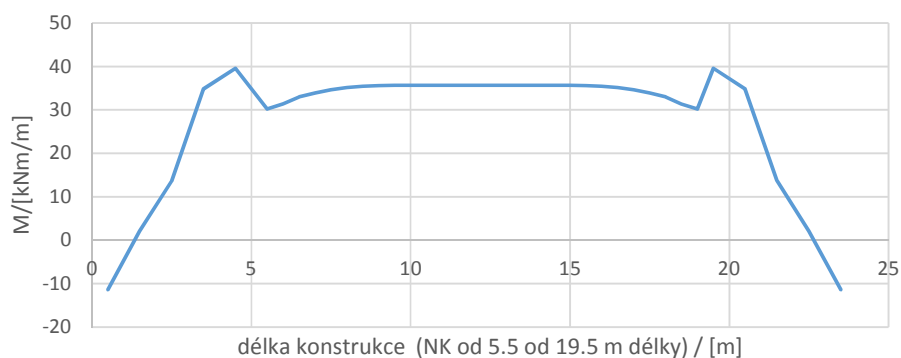


Vzhledem k tomu, že měrný ohybový moment od modelu zatížení 2 je menší než měrný ohybový moment od modelu zatížení 1, nebude dále tento model uvažován.

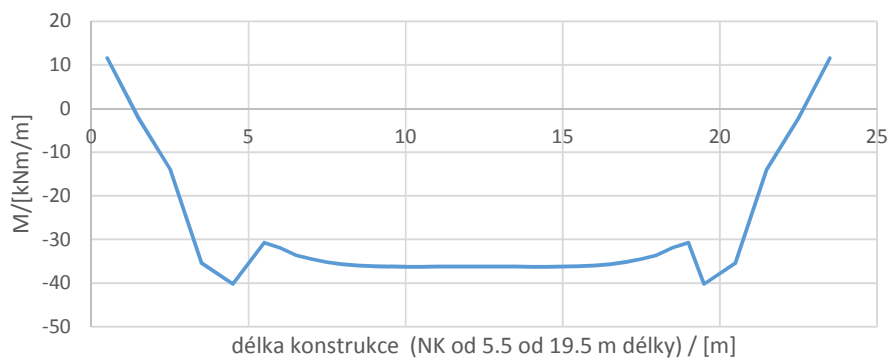
My - vlastní tíha



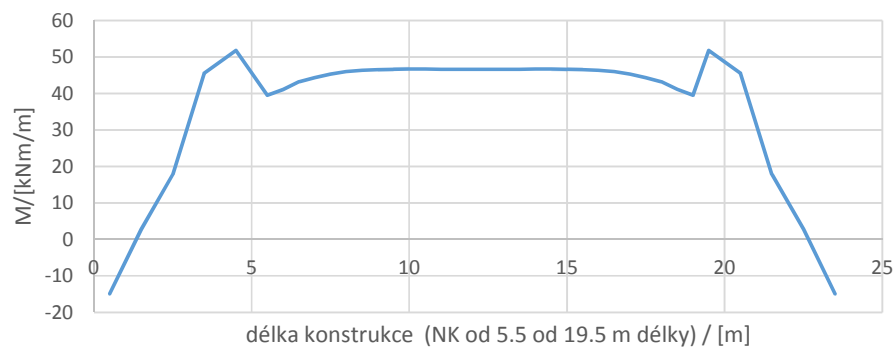
My - smrštění konstrukce



My - rovnoměrné ohřátí



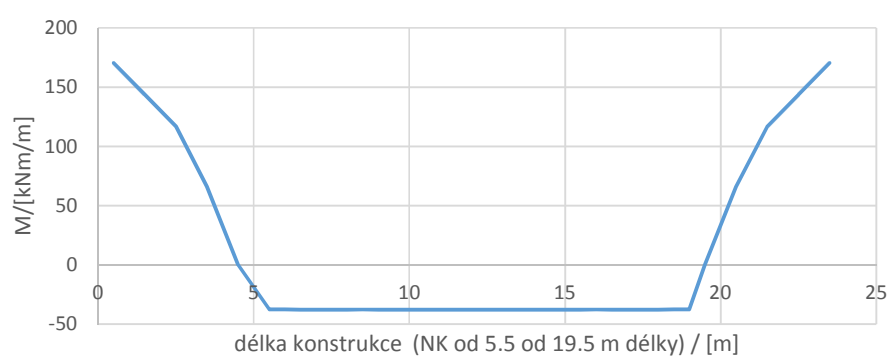
My - rovnoměrné ochlazení



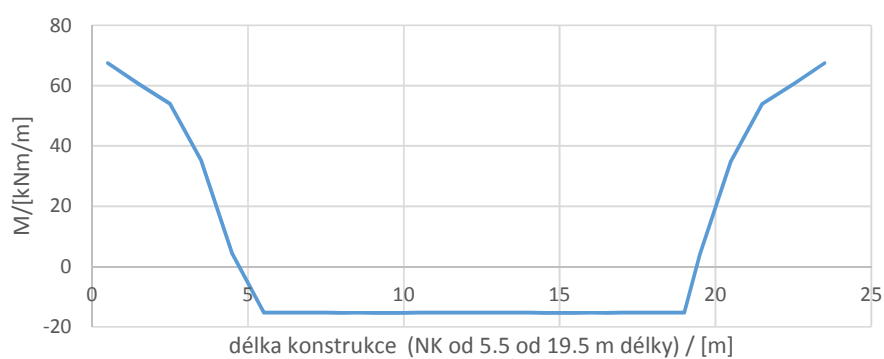
My - ostatní stálé zatížení



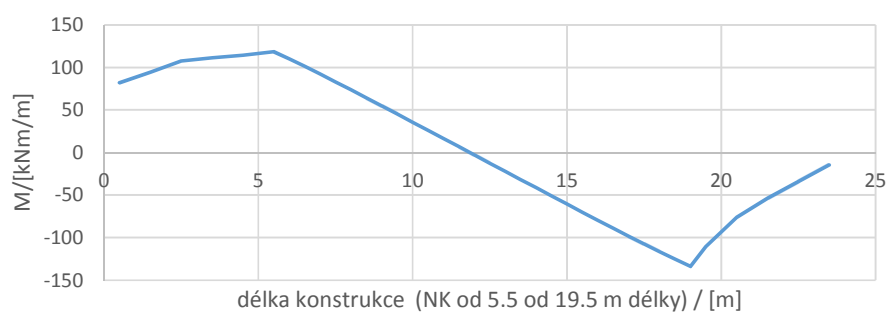
My - zemní tlak v klidu



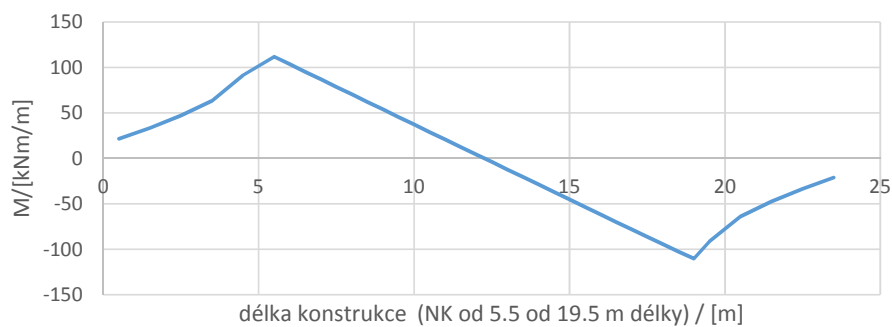
My - zemní tlak od přetížení přechod.obl - obě OP-



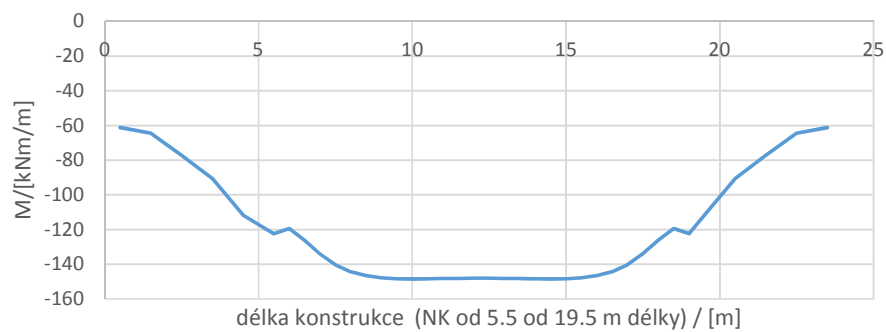
My - zemní tlak od přetížení přechod.obl - jedna OP



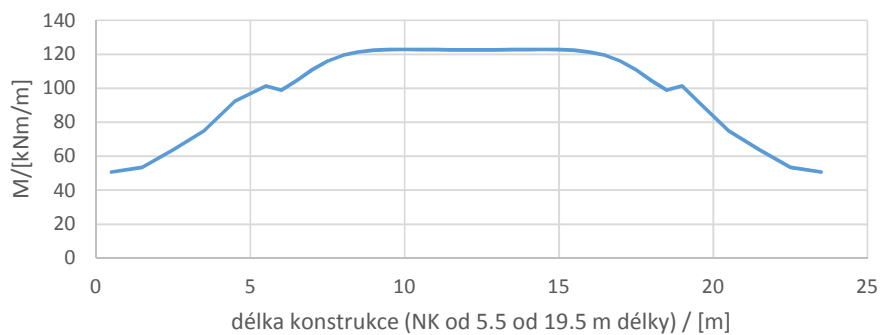
My - brzdná síla



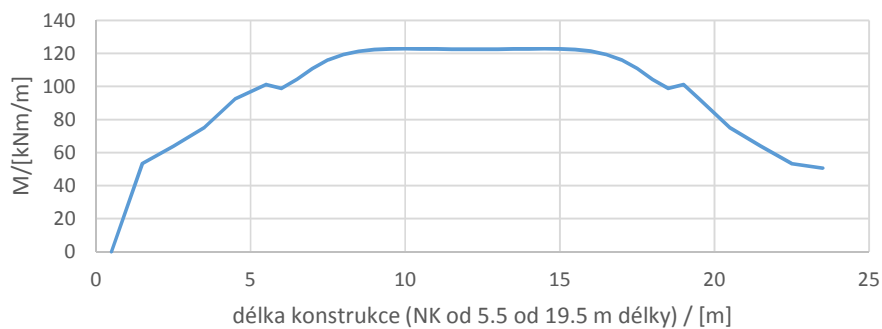
My - nerovnoměrné ohřátí



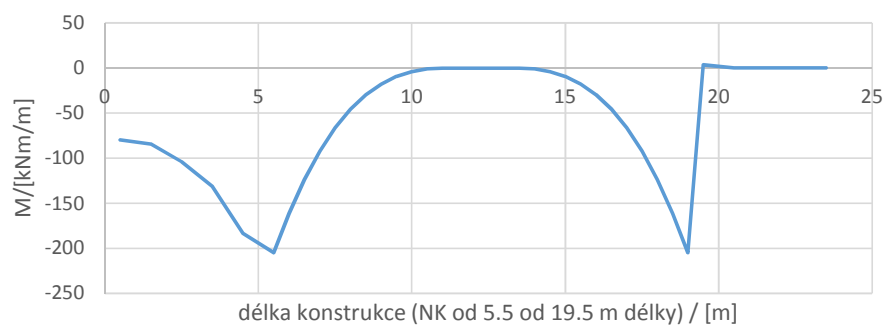
My - nerovnoměrné ochlazení



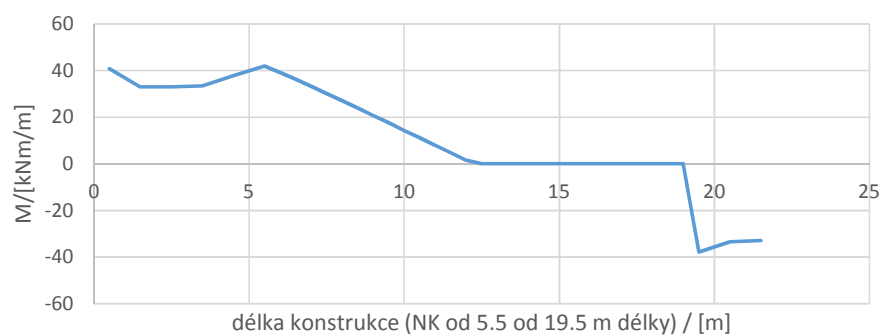
My - LM1 max



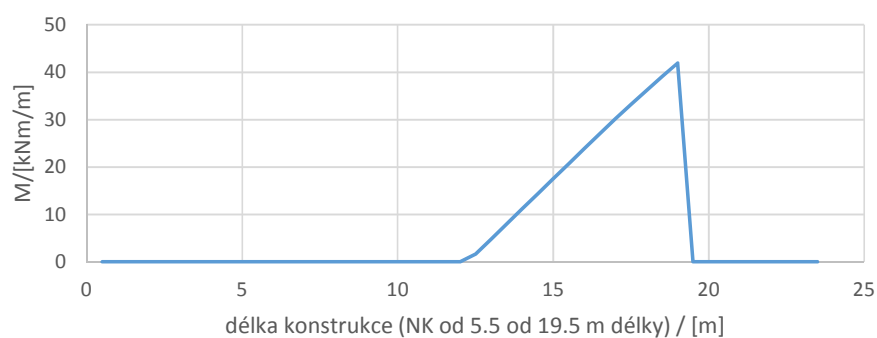
My - LM1 min



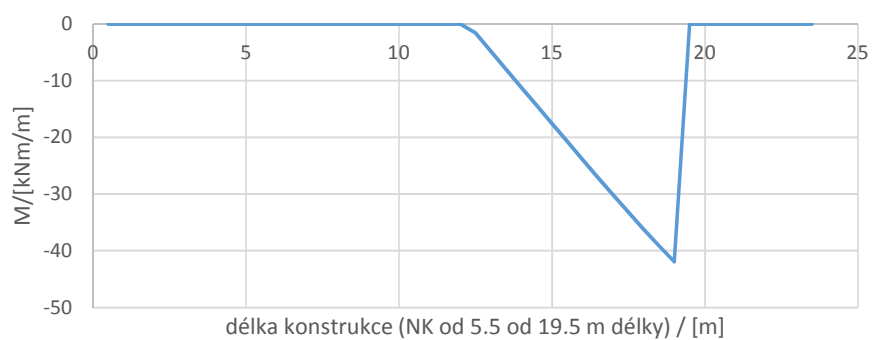
My - pokles podpory1 max



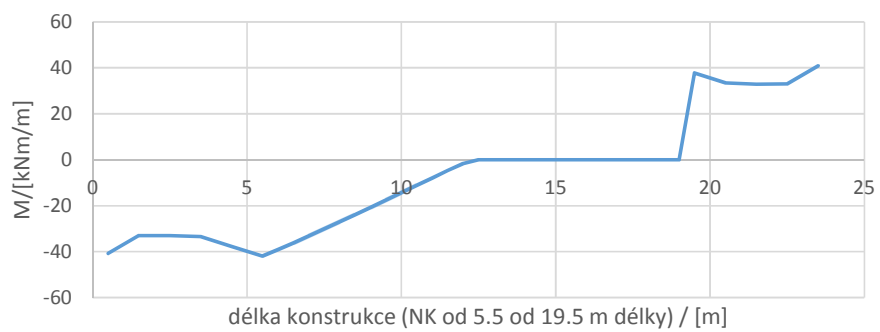
My - pokles podpory2 - max



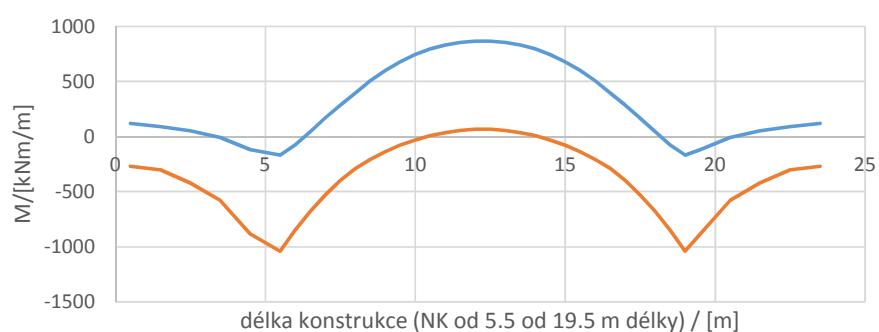
My - pokles podpory2 min



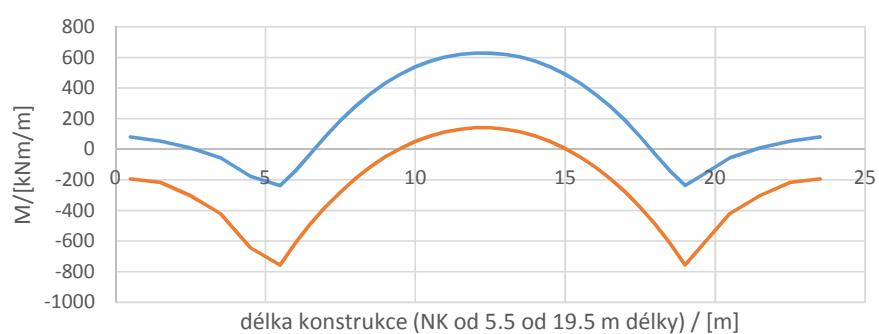
My - pokles podpory2 - min



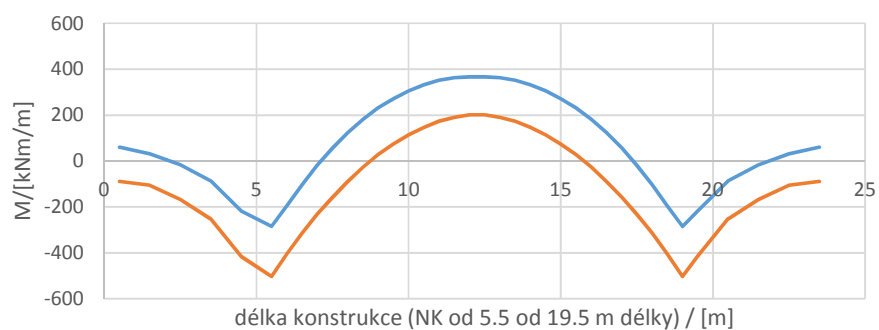
My - obálka pro MSÚ



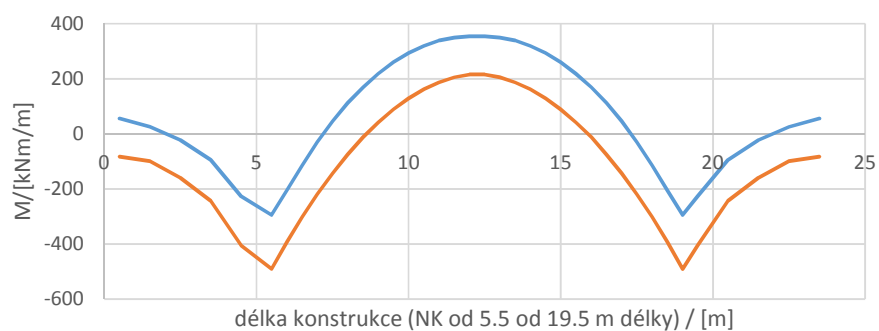
My - obálka pro charakteristickou kombinaci



My - obálka pro častou kombinaci



My - obálka pro kvazistálou kombinaci



3.1.3 Posouzení průřezů

OHYB ŽELEZOBETONOVÉHO PRVKU

Poloha				NKStred	NKPodp
Materiál	Beton	η	[1]	1	1
		λ	[1]	0.8	0.8
		γ_c	[1]	1.5	1.5
		α_{cc}	[1]	0.85	0.85
		f_{ck}	[MPa]	30	30
		f_{cd}	[MPa]	17	17
		E_c	[GPa]	33.0	33.0
		ϵ_{cu3}	[‰]	3.5	3.5
	Ocel	γ_s	[1]	1.15	1.15
		f_{yk}	[MPa]	500	500
		f_{yd}	[MPa]	435	435
		E_s	[GPa]	200	200
		ϵ_{yd}	[‰]	2.174	2.174
		ϵ_{ud}	[‰]	45.0	45.0
Parametry průřezu	B. prvek	b	[m]	1.000	1.000
		h	[m]	0.750	1.250
		A_{c1}	[m ²]	0.105	0.105
	Výztužné vložky	d_t	[m]	0.089	0.089
		d	[m]	0.661	1.161
		\varnothing	[mm]	25	25
		N	[ks]	6.66666667	6.66666667
		A_{s1}	[mm ²]	3272	3272
			[m ²]	0.003272	0.003272
		$A_{s,min}$		997	1751
		$A_{s1} > A_{s,min}$		OK	OK
Posouzení MSÚ - Ohyb		x	[m]	0.105	0.105
		z	[m]	0.619	1.119
		F_{c1}	[kN]	1422.8	1422.8
		F_{s1}	[kN]	1422.8	1422.8
		ϵ_{s1}	[‰]	18.614	35.341
		M_{Rd}	[kNm]	880.9	1592.4
		M_{Ed}	[kNm]	884.0	1168.0
		$\epsilon_{s1} > \epsilon_{yd}$		OK	OK
		$\epsilon_{s1} < \epsilon_{ud}$		OK	OK
		M_{Ed}/M_{Rd}		100%	73%
		$M_{Ed} < M_{Rd}$!	OK
Posouzení MSÚ - Smyk		N_s	[-]	3	2
		\varnothing	[mm]	14	14
		s	[m]	0.15	0.15
		s_l	[m]	0.15	0.15
		$s_l < s_{l,max}$		OK	OK
		s_t	[m]	0.4305	0.861
		$s_t < s_{t,max}$		OK	!
		s_b	[m]	NEPOUŽITO	NEPOUŽITO
		$s_b < s_{b,max}$		NEPOUŽITO	NEPOUŽITO
		ρ_w	[-]	0.00307876	0.00205251
		$\rho_{w,min}$	[-]	0.00087636	0.00087636
		$\rho_{w,max}$	[-]	0.01173	0.01173
		$\rho_{w,min} < \rho_w < \rho_{w,max}$		OK	OK
Posouzení MSP - Omezení napětí		$n=$	[-]	6.06060606	6.06060606
		$x=$	[m]	0.14330152	0.19568064
		$M_{char}=$	[kNm]	641.6	844.0
		$\sigma_c=$	[MPa]	14.6021957	7.87234185
		$0.6 \cdot f_{ck}=$	[MPa]	18	18
		$\sigma_c < 0.6 \cdot f_{ck}$		OK	OK
		$M_{kvaz}=$	[kNm]	351.0	546.0
		$\sigma_c=$	[MPa]	7.98842065	5.09277092
		$0.45 \cdot f_{ck}=$	[MPa]	13.5	13.5
		$\sigma_c < 0.45 \cdot f_{ck}$		OK	OK
		$\sigma_s=$	[MPa]	319.713018	235.365695
		$0.8 \cdot f_{yk}=$	[MPa]	400	400
		$\sigma_s < 0.8 \cdot f_{yk}$		OK	OK
		Vzd. prutů [mm]		150	150
		Dle ČSN 1992-1-1 TAB 7.1 N		$w_{max}=0.3$ mm	
Posouzení MSP - Omezení trhlín		$\sigma_s=$	[MPa]	174.905345	152.262642
		Max vzd. prutů [mm]		250	300
		Vzd. < max Vzd.		OK	OK

Projekt: -- nezadáno --
 Projekt číslo:
 Autor: -- nezadáno --

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Posouzení řezů
 - 2.1 Řez S 1
- 3 Seznam dimenzačních dílců
- 4 Seznam vyztužených průřezů
- 5 Seznam použitých materiálů

1 Data projektu

Název projektu	-- nezadáno --
Autor	-- nezadáno --
Datum vytvoření protokolu	15.6.2017
Verze	8.0.12.42976

Národní norma

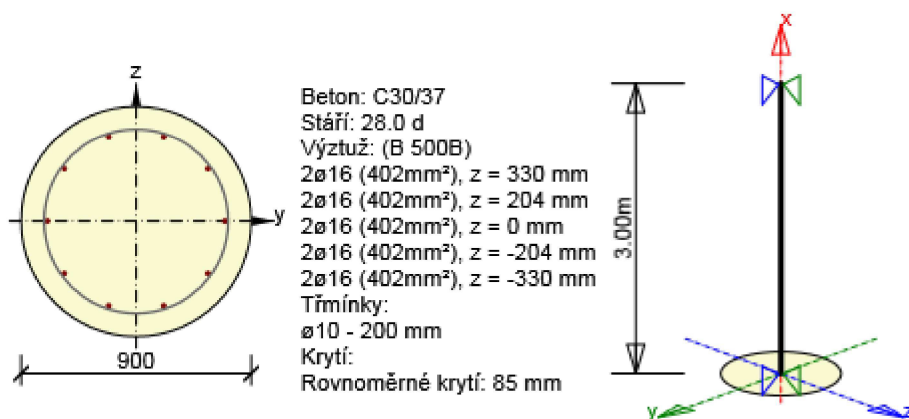
Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12
Návrhová životnost	50 let

2 Posouzení řezů

2.1 Řez S 1

2.1.1 Extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1

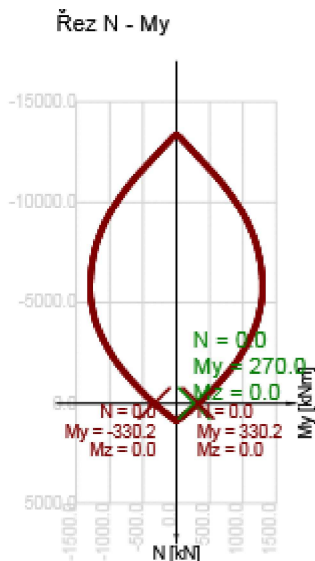


2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0.0	0.0	0.0	0.0	270.0	0.0
Celkové	Charakteristická	0.0	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	0.0	0.0	0.0	0.0	150.0	0.0
Začátek	Základní MSÚ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Konec	Základní MSÚ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Začátek	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Konec	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.1.1.2 Přepočet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
Typ	Nu-Mu-Mu: Únosnost průřezu je určena za předpokladu proporcionální změny všech složek působících vnitřních sil (excentricita normálové síly zůstává konstantní) až do okamžiku dosažení interakční plochy. Změnu působících vnitřních sil lze interpretovat jako pohyb podél přímky spojující počátek souřadné soustavy (0,0,0) a bod určený působícími vnitřními silami (N_{Ed} , $M_{Ed,y}$, $M_{Ed,z}$). Dva průsečíky této přímky s interakční plochou, které lze nalézt, reprezentují dvě sady sil na mezi únosnosti. V každém průsečíku určí program tři síly na mezi únosnosti: návrhovou únosnost N_{Rd} a odpovídající návrhové únosnosti v ohybu $M_{Rd,y}$, $M_{Rd,z}$.
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
F_{Ed}	Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
F_{Rd1}	První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průsečíku na interakční ploše
F_{Rd2}	Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průsečíku na interakční ploše
$M_{Ed,y/z}$	Celkový návrhový ohybový moment kolem osy y, respektive z
$M_{0,y/z}$	Ohybový moment prvního řádu kolem osy y, respektive z
$M_{0Ed,y/z}$	Ohybový moment prvního řádu kolem osy y, respektive z, včetně vlivu imperfekcí

2.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	0.0	173.2	bez redukce	6.2.3(3)	0.0	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0.0	147.1	1663.5	1667.9	173.2	173.2

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	785	1608	503	628	551	45.0	90.0	1.00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.56	0.15	0.01	0.0	0.0	0.4	0.53	0.60

Projekt: -- nezadáno --
 Projekt číslo:
 Autor: -- nezadáno --

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-107	-330	0.0	200.0	0.0	12.5	400.0	3.1	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákn	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	7	0	450	0.0	200.0	0.0	-2.7	-18.0	14.9	OK
7.2(3)-Quasi	7	0	450	0.0	150.0	0.0	-2.0	-13.5	14.9	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	-107	-330	0.0	200.0	0.0	33.5	400.0	8.4	OK

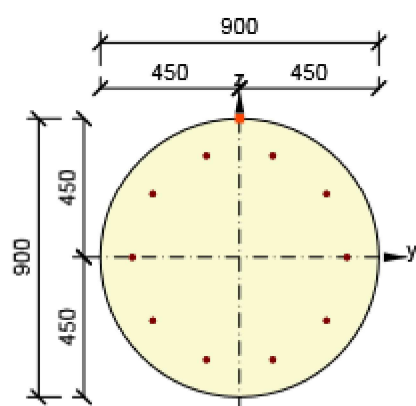
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	449	635365	2827	18250.0	28.0	7.0	65	Ne	1.80

Upozornění

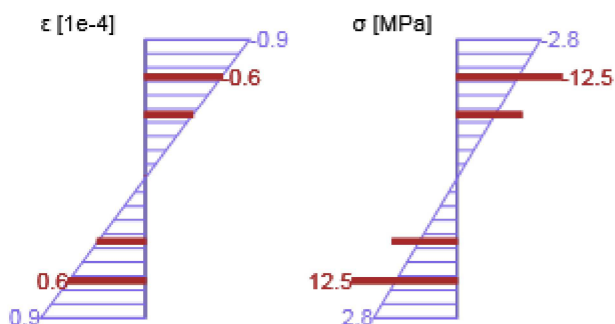
Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

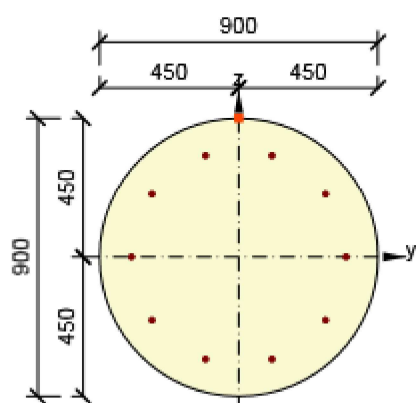


Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

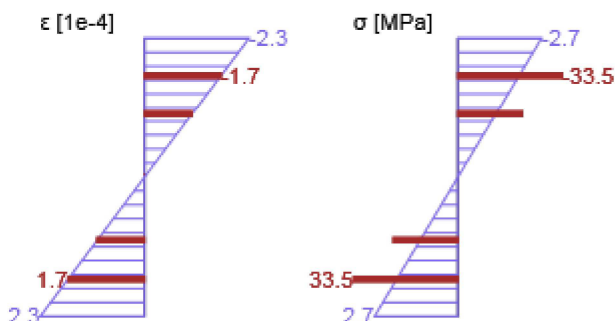


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

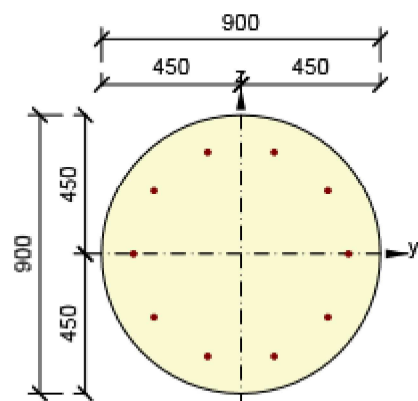
- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



Vysvětlení

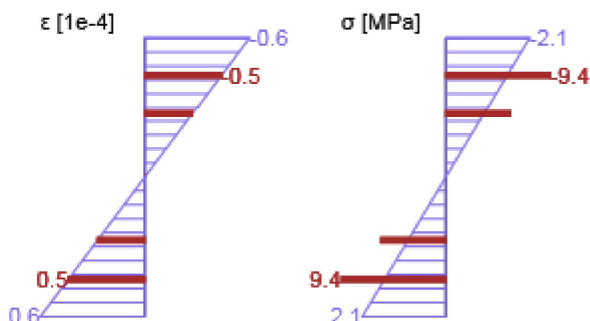
Symbol	Vysvětlení
Typ posudku	Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí
Část průřezu	Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Index	Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

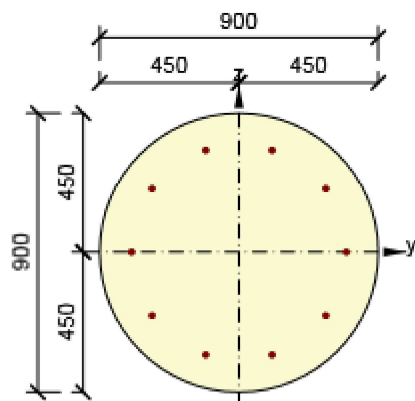


Výsledky uváděné pro:

- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

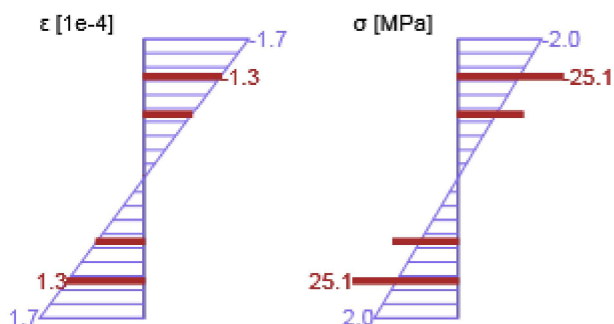


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Kombinace	Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů γ nebo γ_{red} podle čl. 5.10.9
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
w_k	Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4
w_{lim}	Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.1N
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
h_0	Náhradní rozměr průřezu = $2A_c/u$, kde A_c je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
Použití γ_{lt}	Použití součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\phi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

2.1.1.10 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	$M_{\text{Ed},y}$ [kNm]	$M_{\text{Ed},z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Využití _{smyk} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	270.0	0.0	63.2	62.5	63.2	100.0	OK

Projekt: -- nezadáno --
 Projekt číslo:
 Autor: -- nezadáno --

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	0.32	0.20	63.2	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	0.32	4.00	7.9	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	198	21	10.6	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	214	350	61.3	OK
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	16	8	50.0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	10	4	40.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	200	320	62.5	OK
Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	10	6	60.0	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0.00	0.00	0.0	Vypnuto

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b _w [mm]	d [mm]	A _c [mm ²]	b _t * d [mm ²]	f _{yk} [MPa]	f _{yd} [MPa]	f _{ck} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	f _{cd} [MPa]
503	628	635365	0	500.0	434.8	30.0	2.9	20.0

Upozornění

Žádná upozornění

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N _{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
M _{Ed,y}	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
M _{Ed,z}	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
Využití _{pod}	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro podélnou výztuž
Využití _{smyk}	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro smykovou výztuž
Rozhodující	Rozhodující poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady
Mez	Mezní poměr veličin reprezentujících konstrukční zásady
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Typ	Typ kontrolované konstrukční zásady
Hodnota _{vyp}	Vypočtená nebo zadaná veličina vyjadřující danou konstrukční zásadu
Hodnota _{mez}	Mezní hodnota veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu
Využití	Poměr vypočtené či zadané veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu a její požadované mezní hodnoty

3 Seznam dimenzačních dílců

Dimenzační dílec M 1

Typ dílce	Tlačený prvek
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1
Relativní vlhkost	65 %
Φ _{inf}	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

Imperfekce, vzpěr

L	3.00 m
Účinná délka	Podle podpor

Oložení tlačeného prvku

Směr	y [⊥]	z [⊥]
Konec	Kloub	Kloub
Počátek	Kloub	Kloub

Geometrické imperfekce

Použit pro MSÚ	Ano
Použit pro MSP	Ne
Uvažovaný účinek	Osamělý prvek
Směr imperfekcí	Z nastavení normy

Účinky druhého řádu

Analýza účinků druhého řádu	Ano
Ztužení kolmo k ose y	Ne
Ztužení kolmo k ose z	Ne
Použitá metoda	Jmenovitá křivost
Součinitel c k ose y	Zadaný uživatelem

3.2 Založení - velkopřůměrové piloty

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Datum : 16.6.2017

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]
1	GT1 Hlína		19.00	5.00	17.50	8.00
2	GT2		26.00	4.00	19.00	9.00
3	GT3		32.00	15.00	21.00	11.00
4	GT4		36.00	50.00	22.00	12.00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	GT1 Hlína		3.00	-	18.00	-	-
2	GT2		6.00	-	19.00	-	-
3	GT3		-	40.00	21.00	-	-
4	GT4		-	80.00	22.00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	GT1 Hlína		10.00
2	GT2		10.00
3	GT3		10.00
4	GT4		10.00

Parametry zemin

GT1 Hlína

Objemová tíha : $\gamma = 17.50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
Edometrický modul : $E_{oed} = 3.00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 10.00^\circ$

GT2

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 6.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 10.00^\circ$

GT3

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 40.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 10.00^\circ$

GT4

Objemová tíha : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.25$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 80.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 10.00^\circ$

Geometrie konstrukce

Geometrie piloty

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.90 \text{ m}$

Délka $l = 8.00 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0.00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00 \text{ m}$

Redukce odporu na patě $= 0.80$

Redukce odporu na plášti $= 0.60$

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ct} = 2.20 \text{ MPa}$


Modul pružnosti $E_{cm} = 29000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.00	GT2	

--

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek																		
2	0.50	GT3	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																		
3	-	GT4	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																		

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Výpočtové	1076.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nastavení výpočtu

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemín.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření $\gamma_{m\phi} = 1.10$

Součinitel redukce soudržnosti $\gamma_{mc} = 1.40$

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 21.80$

Součinitel únosnosti $N_d = 11.50$

Součinitel únosnosti $N_b = 7.58$

Součinitel únosnosti $K_1 = 1.15$

Výpočtová únosnost na patě piloty $R_d = 3451.87$ kPa

Plocha příčného řezu piloty $A_s = 6.362E-01$ m²

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty L_p [m] = 1.15 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	ϕ_d [°]	cd [kPa]	γ [kN/m ³]	γR_2 [-]	fs [kPa]	Ufdi [kN]
1.00	1.00	18.57	2.00	19.00	1.30	4.73	13.37
2.00	1.00	18.57	2.00	19.00	1.20	11.24	31.79
3.00	1.00	18.57	2.00	19.00	1.10	17.78	50.26
3.50	0.50	22.86	7.50	21.00	1.00	33.74	47.70
6.85	3.35	25.71	25.00	22.00	1.00	75.27	713.76

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Součinitel vlivu technologie GamaR1 = 1.00

Únosnost piloty na plášti $U_{fd} = 856.89$ kN

Únosnost piloty v patě $U_{bd} = 2525.38$ kN

Únosnost piloty $U_{vd} = 3382.27$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 1076.00$ kN

$U_{vd} = 3382.27$ kN > 1076.00 kN = V_d

Svislá únosnost plovoucí piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 2

Výpočet mezní zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0.00	3.00	3.00	15.00	46.00	20.00
2	3.00	3.50	0.50	15.00	169.00	139.00
3	3.50	8.00	4.50	70.00	131.00	94.00

Regresní součinitel $e = 0.00$

Regresní součinitel $f = 0.00$

Výpočet mezní zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $Q_{su} = 1366.73 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při Q_{su} $q_0 = 0.00 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření $q_s = 86.32 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 45.94 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.00^\circ$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_1 = 0.16$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.11$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1.00$

Body mezní zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0.0	0.00
2.5	889.69
5.0	1258.21
7.5	1366.73
10.0	1366.73
12.5	1366.73
15.0	1366.73
17.5	1366.73
20.0	1366.73
22.5	1366.73
25.0	1366.73

Výpočet mezní zatěžovací křivky piloty - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $Q_{yu} = 1366.73 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle Q_{yu} $s_y = 5.9 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $Q_{bu} = 0.00 \text{ kN}$

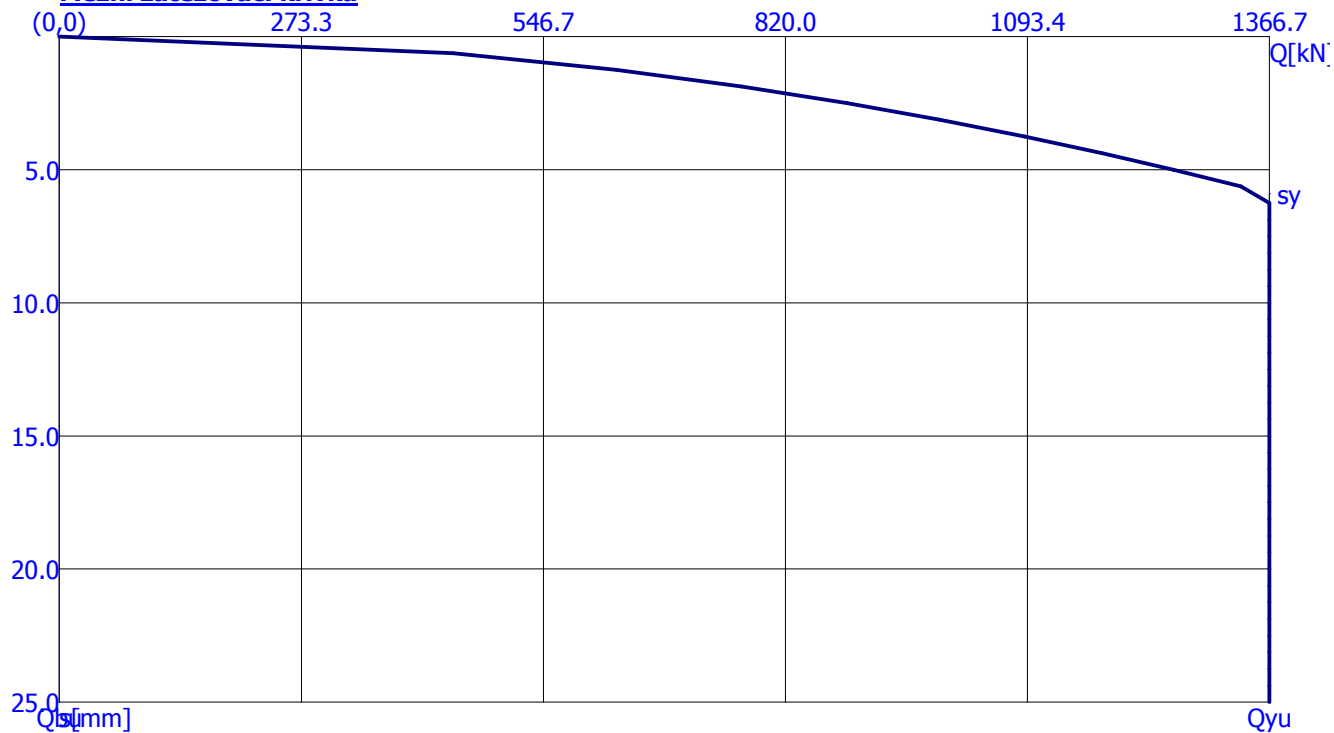
Celková únosnost $Q_{pu} = 1366.73 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1076.00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3.7 mm

Název : Sv. únosn.

Fáze : 1; Posouzení : 2

Mezní zatěžovací křivka



3.3 Opěrná zed'

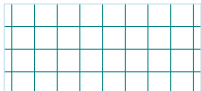
Výpočet stability svahu

Vstupní data



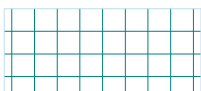
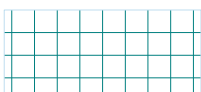

Projekt

Datum : 19.6.2017

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Hlína písčitá		19.00	5.00	17.50
2	Písek jílovitý		26.00	4.00	19.00
3	BřidliceGT3		32.00	15.00	21.00
4	BřidliceGT4		36.00	50.00	22.00
5	Zásyp		41.50	0.00	21.00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Hlína písčitá		20.00		
2	Písek jílovitý		20.00		
3	BřidliceGT3		21.00		
4	BřidliceGT4		22.00		
5	Zásyp		22.00		

Parametry zemin

Hlína písčitá

Objemová tíha : $\gamma = 17.50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Písek jílovitý

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

BřidliceGT3

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

BřidliceGT4

Objemová tíha : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Přetížení

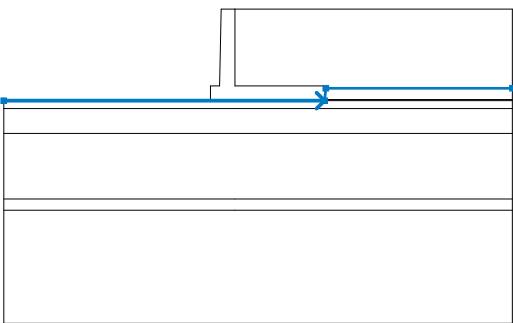
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q ₁ , f, F	Velikost q ₂	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0.00	l = 12.15		0.00	43.50		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10.12	-4.05	3.93	-4.05	3.98	-3.50
		12.15	-3.50				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Celkové nastavení výpočtu

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Číslo kombinace : 1

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Kombinace 1 [-]		Kombinace 2 [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γG	1.35	1.00	1.00	1.00
Proměnné zatížení	γQ	1.50	0.00	1.30	0.00

Součinitelé redukce materiálu (M)		Souč.	Kombinace 1 [-]	Kombinace 2 [-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření		γmφ	1.00	1.25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti		γmc	1.00	1.25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti		γm _{cu}	1.00	1.40

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení			Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty			ψ0	0.70
Součinitel časté hodnoty			ψ1	0.50
Součinitel kvazistále hodnoty			ψ2	0.30

Typ výpočtu : v efektivních parametrech

Nastavení výpočtu fáze

Kombinace : základní

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2.34 [m]	Úhly :	α_1 =	-54.39 [°]
	z =	0.52 [m]		α_2 =	86.13 [°]
Poloměr :	R =	7.77 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : F_a = 578.44 kN/m

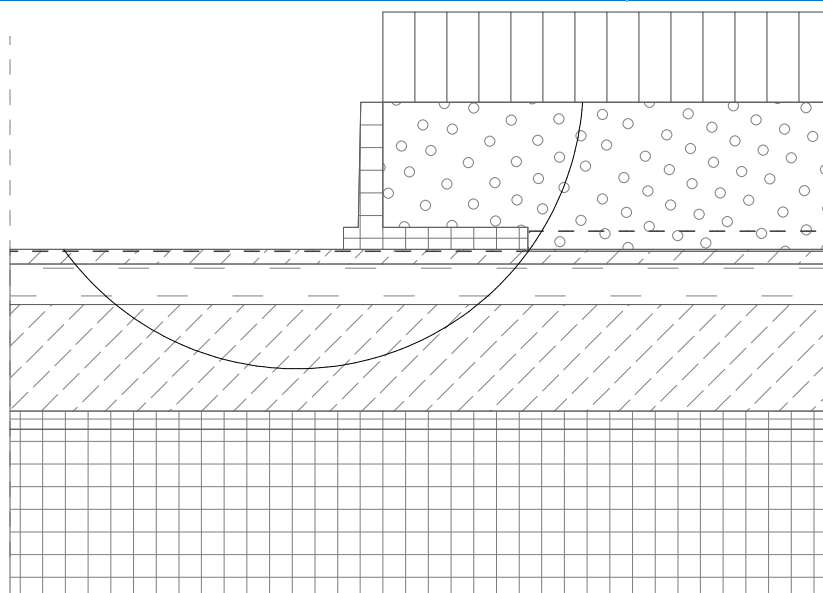
Sumace pasivních sil : F_p = 624.21 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 4494.44 kNm/m

Moment vzdorující : M_p = 4850.14 kNm/m

Využití : 92.7 %

Stabilita svahu VYHOVUJE



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 19.6.2017

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 29000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.40
3	3.93	3.40
4	3.93	4.00
5	3.93	4.05
6	3.88	4.05
7	3.88	4.00
8	-1.07	4.00
9	-1.07	3.40
10	-0.67	3.40
11	-0.60	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 5.16 m^2 .

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Hlína písčitá		19.00	5.00	17.50	10.00	5.00
2	Písek jílovitý		26.00	4.00	19.00	10.00	5.00
3	BřidliceGT3		32.00	15.00	21.00	11.00	5.00
4	BřidliceGT4		36.00	50.00	22.00	12.00	5.00
5	Zásyp		41.50	0.00	21.00	12.00	5.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Hlína písčitá		soudržná	-	0.40	-	-
2	Písek jílovitý		soudržná	-	0.35	-	-
3	BřidliceGT3		soudržná	-	0.30	-	-
4	BřidliceGT4		soudržná	-	0.25	-	-
5	Zásyp		soudržná	-	0.20	-	-

Parametry zemin

Hlína písčitá

Objemová tíha : $\gamma = 17.50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5.00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Písek jílovitý

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5.00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

BřidliceGT3

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 32.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5.00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

BřidliceGT4

Objemová tíha : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 36.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5.00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 41.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 5.00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4.00	Zásyp	
2	0.40	Hlína písčitá	
3	1.10	Písek jílovitý	
4	2.90	Hlína písčitá	
5	0.50	BřidliceGT3	
6	-	BřidliceGT4	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3.50 m
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Název	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna							
1	ANO		doprava	stálé	43.50				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Celkové nastavení výpočtu

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997
 Zadání koeficientů : Standard
 Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Kombinace 1 [-]		Kombinace 2 [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1.35	1.00	1.00	1.00
Proměnné zatížení	γ_Q	1.50	0.00	1.30	0.00
Zatížení vodou	γ_w	1.30		1.00	
Součinitelé redukce materiálu (M)		Souč.	Kombinace 1 [-]	Kombinace 2 [-]	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření		$\gamma_{m\phi}$	1.00	1.25	

--

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	Kombinace 1 [-]	Kombinace 2 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_{mc}	1.00	1.25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{mcu}	1.00	1.40
Součinitel redukce Poissonova čísla	γ_{mv}	1.00	1.00

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení	Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty	ψ_0	0.70
Součinitel časté hodnoty	ψ_1	0.50
Součinitel kvazistálé hodnoty	ψ_2	0.30

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Kombinace : základní

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0.00	-1.12	118.61	1.77	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.16	225.93	2.68	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	35.09	-1.29	55.59	4.50	1.000	1.350	1.350
Tlak vody	1.51	-0.13	0.00	3.47	1.300	1.300	1.300
Vztlak vody	0.00	-4.00	0.00	1.07	1.000	1.000	1.000
doprava	36.15	-1.95	67.15	1.84	1.000	1.350	1.350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 1189.05$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 116.06$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 198.77$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 93.04$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 137.76kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0.00	-1.12	118.61	1.77	1.000	1.000	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.16	225.93	2.68	1.000	1.000	1.000
Aktivní tlak	45.98	-1.29	55.98	4.50	1.000	1.000	1.000
Tlak vody	1.51	-0.13	0.00	3.47	1.000	1.000	1.000
Vztlak vody	0.00	-4.00	0.00	1.07	1.000	1.000	1.000

--	--	--	--	--	--	--	--

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
doprava	47.33	-1.96	67.57	1.84	1.000	1.000	1.000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 1191.66 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 152.25 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

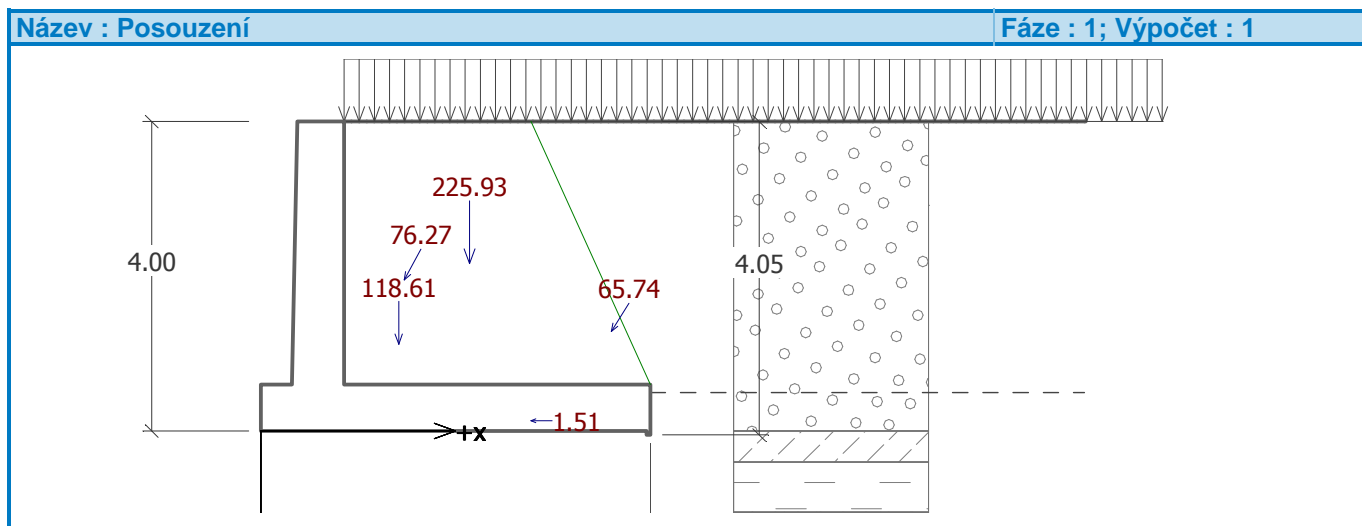
Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 146.92 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 90.13 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 105.82kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	127.80	631.77	91.82	0.21	137.76

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 206.2 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{\text{dov}} = 1649.4 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 137.76 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 1031.00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0.00	-1.67	49.56	0.35	1.000	1.350	1.000
Tlak v klidu	30.32	-1.13	0.00	0.67	1.350	1.000	1.350
Tlak vody	0.00	-3.40	0.00	0.67	1.000	1.000	1.000
doprava	36.96	-1.70	0.00	0.67	1.350	1.000	1.350

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0.00	-1.67	49.56	0.35	1.000	1.000	1.000
Tlak v klidu	30.32	-1.13	0.00	0.67	1.000	1.000	1.000
Tlak vody	0.00	-3.40	0.00	0.67	1.000	1.000	1.000
doprava	36.96	-1.70	0.00	0.67	1.000	1.000	1.000

Posouzení dřiku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16.0 mm

Počet vložek = 6.66

Krytí výztuže = 80.0 mm

Šířka průřezu = 0.60 m

Výška průřezu = 0.67 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.38 \% > 0.13 \% = \rho_{\text{min}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 316.48 \text{ kNm} > 78.21 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Konec statického výpočtu

Vypracoval: Ing. Marek Vokál
19. června 2017



Kontroloval:

